

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1953

215  
N°

THÈSE  
pour le doctorat en Médecine  
(Diplôme d'État)

---

par

Paul MATHÉ

né le 9 juin 1924 à PARIS

Externe des Hôpitaux de Paris

présentée et soutenue publiquement le \_\_\_\_\_

TITRE

**LE PNEUMOMÉDIASTIN  
ARTIFICIEL**

---

Président :

M. le Professeur Maurice BARIÉTY



FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

---

Nom du Candidat : MATHE  
Prénoms : Paul, Yves, Lucien.

-----

Date de la soutenance :  
Numéro d'ordre :

-----

1.

MATHE (Paul, Yves, Lucien) -  
Le pneumomédiastin artificiel. -  
Paris, Ed. A.G.E.M.P.  
1953, in 4°, - 124 P.  
( Th. méd. (Et.)  
Paris 1953 -  
N° )

2.

MATHE (Paul, Yves, Lucien) -  
Le pneumomédiastin artificiel. -  
Paris, Ed. A.G.E.M.P.  
1953, in 4°, - 124 P.  
( Th. méd. (Et.)  
Paris 1953 -  
N° )

3.

MATHE (Paul, Yves, Lucien) -  
Le pneumomédiastin artificiel. -  
Paris, Ed. A.G.E.M.P.  
1953, in 4°, - 124 P.  
(Th. méd. (Et.)  
Paris 1953 -  
N° )

4.

MATHE (Paul, Yves, Lucien) -  
Le pneumomédiastin artificiel. -  
Paris, Ed. A.G.E.M.P.  
1953, in 4°, - 124 P.  
(Th. méd. (Et.)  
Paris 1953 -  
N° )



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1953

N° \_\_\_\_\_

THÈSE  
pour le doctorat en Médecine  
(Diplôme d'État)

---

*par*

Paul MATHÉ

*né le 9 juin 1924*

Externe des Hôpitaux de Paris

présentée et soutenue publiquement le \_\_\_\_\_

TITRE

**LE PNEUMOMÉDIASTIN  
ARTIFICIEL**

---

*Président :*

M. le Professeur Maurice BARIÉTY



DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BLINDEAU, CARNOT, CHEVASSU, CHIRAY, CLERC  
DELEET, GOUBEROT H., GUILLAIN, HARVIER, LAIGNEL-LAVASTINE,  
LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LHERMITTE, LIAN (C.), LOEPER,  
MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MULON, OMBLEDANNE, ROUVIERE,  
SANNIE, SEBILEAU, SEZARY, TANON.

DOYEN ..... Léon BINET (Membre de l'Institut)

ASSESEUR ... Jean VERNE

I. - PROFESSEURS.

MM.

|                                                                  |                      |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Anatomie .....                                                   | OLIVIER (E.)         |
| Anatomie pathologie .....                                        | DELAHUE (A.)         |
| Bactériologie .....                                              | GASTINEL (P.)        |
| Biologie appliquée à l'Education<br>physique et aux sports ..... | CHAILLEY-BERT (P.)   |
| Biologie Médicale .....                                          | VERNE (J.)           |
| Cancérologie médicale & sociale .....                            | HUGUENIN (R.)        |
| Carcinologie .....                                               | OBERLING (C.)        |
| Chimie médicale .....                                            | POLONOVSKI (M.)      |
| Cliniques Chirurgicales (Hôtel-Dieu .....                        | BROCQ (P.)           |
| Cliniques Chirurgicales (St. Antoine .....                       | CADENAT (F.)         |
| Cliniques Chirurgicales (Salpêtrière .....                       | MONDOR (H.)          |
| Cliniques Chirurgicales (Cochin .....                            | QUENU (J.)           |
| Clinique chirurgicale réparatrice et<br>orthopédique .....       | MERLE D'AUBIGNE (R.) |
| Clinique de Cardiologie .....                                    | DONZELOT (E.)        |
| Clinique de chirurgie infantile et<br>d'orthopédie .....         | FEVRE (M.)           |
| Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire .....                    | MONOD (R.)           |
| Clinique de la tuberculose .....                                 | BERNARD (E.)         |
| Clinique de neuro-chirurgie .....                                | PETIT DUTAILLIS (D.) |
| Clinique de puériculture .....                                   | LELONG (M.)          |
| Clinique des maladies cutanées et<br>syphilitiques .....         | DEGOS (R.)           |
| Clinique des maladies du sang .....                              | CHEVALIER (P.)       |
| Clinique des maladies du système nerveux .....                   | ALAJOUANNE (T.)      |
| Clinique des maladies des enfants .....                          | DEBRE (R.)           |
| Clinique des maladies infectieuses .....                         | MOLLARET (P.)        |
| Clinique des maladies mentales et de<br>l'encéphale .....        | DELAY (J.)           |
| Clinique gynécologique .....                                     | FUNCK-BRENTANO (P.)  |



|                                                                                           |                   |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| :                                                                                         | {Hôtel-Dieu ..... | BENARD (H.)               |
| Cliniques médicales                                                                       | {Bichat .....     | LAROCHE (G.)              |
|                                                                                           | {Cochin .....     | MOREAU (R. <sup>o</sup> ) |
|                                                                                           | {Pitié .....      | LEMAIRE (A.)              |
| Clinique médicale d'hydro-climatologie<br>thérapeutique .....                             |                   | JUSTIN-BESANCON (L.)      |
| Clinique médicale propédeutique .....                                                     |                   | PASTEUR-VALÉRY-PADOT L    |
|                                                                                           | {Tarnier .....    | LANTUEJOL (P.)            |
| Cliniques obstétricales ..                                                                | {Baudelocque .... | LEVY-SOLAL (E.)           |
|                                                                                           | {Port-Royal ....  | LACOMME (M.)              |
| Clinique ophtalmologique .....                                                            |                   | VELTER (E.)               |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                                                   |                   | AUBIN (A.)                |
| Clinique Physio-pathologique des problèmes<br>alimentaires (chaire à titre personnel) ... |                   | RICHET (C.)               |
| Clinique psychiatrique infantile .....                                                    |                   | HEUVER (C.)               |
| Clinique rhumatologique .....                                                             |                   | COSTE (F.)                |
| Clinique stomatologique .....                                                             |                   | DECHAUME (M.)             |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....                                                 |                   | SENEQUE (J.)              |
| Clinique thérapeutique médicale .....                                                     |                   | CHABROL (E.)              |
| Clinique urologique .....                                                                 |                   | FEY (B.)                  |
| Embryologie .....                                                                         |                   | GIFCUD (A.)               |
| Génétique .....                                                                           |                   | LAMY (M.)                 |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.                                               |                   | MOUQUIN (M.)              |
| Histologie .....                                                                          |                   | CHAMPY                    |
| Hygiène et clinique de la 1 <sup>ère</sup> enfance ....                                   |                   | CATHALA (J.)              |
| Hygiène et médecine préventive .....                                                      |                   | JOANNON (C.)              |
| Médecine du travail .....                                                                 |                   | DESOILLE (H.)             |
| Médecine légale .....                                                                     |                   | PIEDLIEVE (F.)            |
| Parasitologie .....                                                                       |                   | GALLIARD (H.)             |
| Pathologie chirurgicale .....                                                             | de                | GAUDARD d'ALLAINES        |
| Pathologie exotique .....                                                                 |                   | LAVIER (G.)               |
| Pathologie expérimentale et comparée .....                                                | N .....           |                           |
| Pathologie médicale .....                                                                 |                   | BARIETY (M.)              |
| Pathologie et thérapeutique générales ..de                                                |                   | GENNES (L.)               |
| Pharmacologie et Matières médicales .....                                                 |                   | HAZARD (F.)               |
| Physico-chimie médicale .....                                                             |                   | DOGNON (A.)               |
| Physiologie .....                                                                         |                   | BINET (L.)                |
| Physique médicale .....                                                                   |                   | STROHL (A.)               |
| Radiologie médicale .....                                                                 |                   | DESGREZ (H.)              |
| Technique chirurgicale .....                                                              |                   | MOULONGUET (P.)           |
| Thérapeutique .....                                                                       |                   | TURPIN (R.)               |



II - PROFESSEURS SANS CHAIRE  
MAÎTRES DE CONFÉRENCES-AGREGÉ ET AGREGÉS :

MM.

|                                  |                                                                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anatomie .....                   | ( CORDIER (J.C.) Pr s:Ch.<br>DEBEVRE (J.)<br>DELMAS (A.)                                     |
| Anatomie pathologique .....      | ( GAUTHIER VILLARS Melle P.<br>Prof. s. ch.<br>BUSSE (F.)                                    |
| Bactériologie .....              | ( FASQUELLE (R.)<br>NEVOT (A.)                                                               |
| Biologie médicale .....          | BOURLIERE F.                                                                                 |
| Chimie médicale .....            | ( ETTORI (J.) Pr. s. ch.<br>JATLE (M.F.) Pr. s. ch.<br>SCHAPIRA (G.)                         |
| Dermato-syphiligraphie .....     | N .....                                                                                      |
| Histologie .....                 | ( BULLIARD (H.) Pr. s. ch.<br>COUJARD (R.)<br>DESCLAUX (P.)                                  |
| Hydrologie .....                 | DEBRAY (C.)                                                                                  |
| Hygiène .....                    | ( BOYER (J.)<br>DEPARIS (M.)                                                                 |
| Médecine légale .....            | ( DEROBERT (L.)<br>GAULTIER (J.)                                                             |
| Neurologie .....                 | N .....                                                                                      |
| Neurologie .....                 | SEZE (S. de)                                                                                 |
| Obstétrique .....                | ( GRASSET (J.)<br>LEPAGE (F.)<br>MAYER (M.)<br>MERGER (R.)<br>RAVINA (J.)<br>( VARANGOT (J.) |
| Ophtalmologie .....              | ( OFFRET (G.)<br>DESVIGNES (P.)                                                              |
| Oto-rhino-laryngologie .....     | ( HALPHEN (E.) Pr. s. ch:<br>MADURO (R.)                                                     |
| Parasitologie .....              | BRUMPT (L.)                                                                                  |
| Parasitologie coloniale ff ..... | CHABAUD                                                                                      |
| Pathologie chirurgicale .....    | ( ABOULKER (P.)<br>BAUMANN (J.)<br>GOSSET (J.)<br>HUGUIER (J.)                               |



|                                 |   |               |
|---------------------------------|---|---------------|
|                                 | ( | LAURENCE (G.) |
|                                 | ( | LEGER (L.)    |
|                                 | ( | OLIVIER       |
| Pathologie chirurgicale (suite) | ( | PADOVANI (P.) |
|                                 | ( | POILEUX (M.)  |
|                                 | ( | ROUX (M.)     |
|                                 | ( | RUDLER (J.C.) |
|                                 | ( | VERNE (J.M.)  |

Pathologie expérimentale ..... MERKLEN (P.)

|                           |   |                   |
|---------------------------|---|-------------------|
|                           | ( | BERNARD (J.)      |
|                           | ( | BOUDIN (G.)       |
|                           | ( | CASTAIGNE (P.)    |
|                           | ( | CONTE (M.)        |
|                           | ( | DECOURT (J.)      |
|                           | ( | DOMART (A.)       |
|                           | ( | DREYFUS (Gilbert) |
| Pathologie médicale ..... | ( | FAUVERT (R.)      |
|                           | ( | HAMBURGER (J.)    |
|                           | ( | KOURILSKY (R.)    |
|                           | ( | MILLIEZ (P.)      |
|                           | ( | PERRAULT (M.)     |
|                           | ( | RAMBERT (P.)      |
|                           | ( | THIEFFRY (St.)    |
|                           | ( | TURIAF (J.)       |

|                 |   |              |
|-----------------|---|--------------|
| Pédiatrie ..... | ( | LAPLANE (R.) |
|                 | ( | MARIE (J.)   |

|               |   |                            |
|---------------|---|----------------------------|
| Pharmacologie | ( | CHEYMOL (J.H.) Pr. s. ch.  |
|               | ( | LEVY (Melle J.) Pr. s. ch. |

|             |   |               |
|-------------|---|---------------|
| Physiologie | ( | BARGETON (D.) |
|             | ( | PALROT (J.L.) |

|                         |   |               |
|-------------------------|---|---------------|
| Physique médicale ..... | ( | IJOURNO (A.)  |
|                         | ( | GOUGEROT (L.) |

|                             |   |                                   |
|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Psychiatrie .....           | ( | BARUK (H.)                        |
| Psychiatrie infantile ..... | ( | MICHAUX (L.)                      |
| Stomatologie .....          | ( | CHAPUT (Mme A.)                   |
| Thérapeutique .....         | ( | PERRAULT Chargé de l'enseignement |
| Urologie .....              | ( | KUSS (R.)                         |



III - PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES  
 RAPPELES A L'EXERCICE  
 Pour le service des Examens :

MM. BRINDEAU (A.) (Obstétrique), GATELLIER (J.) (Clinique  
 Chirurgicale), LE LORIER (V.) (Obstétrique), VAUDESCAL (R.)  
 (Obstétrique).

IV - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES  
 CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE.  
 à titre permanent.

|                                |                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | MM.                                                                                                                         |
| Clinique chirurgicale .....    | { AMELINE (A.)<br>MENEGAUX (G.)<br>PATEL (J.)<br>SICARD (A.)                                                                |
| Clinique médicale .....        | { BOULIN (R.)<br>BROUET (G.)<br>CACHERA (R.)<br>GARCIN (J.)<br>HAGUENAU (M.)<br>LENEGEE (J.)<br>MARCHAL (G.)<br>SOULIE (E.) |
| Clinique Obstétricale .....    | { DIGONNET (L.)<br>ECALLE (G.)                                                                                              |
| Clinique ophtalmologique ..... | RENARD (G.)                                                                                                                 |
| Clinique Urologique .....      | COUVELAIRE (R.)                                                                                                             |

---

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
|                                | MM.                   |
| Secrétaire de la Faculté ..... | MOREL (J.)            |
| Secrétaire adjoint .....       | Mlle CHAINTREUIL (G.) |

---

|                              |                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Bibliothécaire en Chef ..... | Docteur HAHN (A.)                                              |
| Bibliothécaires .....        | { M. DOUAN (G.) Melles DUMAITRE<br>GOICHON (A.M.) LE NOIR (G.) |

---

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a  
 arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui  
 seront présentées, doivent être considérées comme propre à leurs  
 auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni  
 improbation.

---



A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR M. BARIETY.

-----

Professeur de Pathologie Médicale  
Médecin de l'Hôtel-Dieu

-----

En hommage respectueux et  
reconnaissant pour sa grande  
bienveillance à notre égard,  
et pour l'honneur qu'il a  
bien voulu nous faire en ac-  
ceptant la présidence de  
cette thèse.



A MON PERE ET A MA MERE

En témoignage de reconnaissance et  
d'affection.

A MA FIANCEE

Collaboratrice précieuse.

MEIS ET AMICIS.



A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX.

- Stages -

qui m'enseignèrent les bases de la  
médecine et de la chirurgie.

Monsieur le Professeur N. FIESSINGER (in memoriam)  
Monsieur le Professeur F.M. CADENAT  
Monsieur le Professeur J. SENEQUE  
Monsieur le Docteur J. HUBER.

- Externat -

Monsieur le Docteur M. BOLGERT  
Monsieur le Professeur Agrégé G. BOUDIN  
Monsieur le Professeur Agrégé Ch. DEBRAY

En témoignage de profonde reconnaissance.

Monsieur le Professeur J. SENEQUE  
Monsieur le Docteur H. JANET  
Monsieur le Docteur J. HUBER

et, en particulier, à

Monsieur le Docteur A. MAURER  
Monsieur le Docteur R. BENDA  
Monsieur le Professeur M. BARIETY

Qui nous ont prodigué leur enseignement et  
leurs directives au cours de nos années de  
spécialisation .

Qu'ils veuillent bien trouver ici le té-  
moignage de notre gratitude.



A Monsieur le Docteur Ch. COURY

Ancien Chef de clinique à la Faculté  
Médecin-Assistant des Hôpitaux.

qui nous a guidé dans notre travail,  
en remerciement de ses bienveillants conseils.

A Mademoiselle le Docteur H. AUBIN

Médecin-Assistant des Hôpitaux.

A Monsieur le Docteur P. CHOUBRAC

Ancien Chef de clinique de la Faculté  
Médecin-Assistant des Hôpitaux.

A Monsieur le Docteur J. PAILLAS

Assistant de bronchoscopie

en hommage de gratitude pour leur  
précieux enseignement.



## LE PNEUMOMEDIASTIN ARTIFICIEL

=====  
=====

### INTRODUCTION

Le pneumomédiastin artificiel, autrement dit l'insufflation de gaz dans l'espace médiastinal, doit être considéré avant tout comme une méthode de diagnostic; il peut alors se définir: "méthode visant à obtenir par un contraste gazeux des images radiologiques plus précises des éléments - normaux ou pathologiques- inclus dans le médiastin ou adjacents à lui, et à explorer la perméabilité gazeuse de cette région". Son intérêt est essentiellement iconographique, accessoirement physiologique.

Le pneumomédiastin artificiel a été également utilisé à des fins thérapeutiques: médiastinopexie, collapsothérapie et traitement des hémoptysies.

Néanmoins ce sont ses applications diagnostiques qui ont suscité sa mise au point et la majeure partie des travaux effectués à son sujet; ce sont elles qui se sont révélées les plus intéressantes; c'est à elles que nous nous sommes attaché à l'occasion de la mise en pratique de cette méthode dans le service de Monsieur le Professeur BARIETY et que nous nous attacherons au cours de ce travail, nous réservant de rappeler brièvement les travaux concernant le pneumomédiastin thérapeutique.

Nous tenons à exprimer ici à Monsieur le Professeur BARIETY nos sentiments de respectueuse gratitude pour tout la bienveillance qu'il nous a témoignée en nous suggérant le sujet de cette thèse et en nous autorisant à faire état de l'expérience acquise dans ce domaine dans son service de pneumo-phtisiologie de l'Hôtel-Dieu depuis près de 2 ans. Cette expérience porte sur près de 50 médiastinographies gazeuses. Les



observations que nous avons ainsi recueillies sont à la base du présent travail qui vise à dégager l'intérêt de cette méthode nouvelle en France.

Nous tenons aussi à remercier le Docteur Ch.COURY, qui a bien voulu diriger cette étude et en inspirer les conclusions. En nous initiant à la technique, en nous faisant profiter des compléments d'information recueillis par lui dans le service même du Professeur CONDORELLI à Catane, en nous éclairant sur les problèmes de pathologie médiastinale, il nous a apporté une aide précieuse.

Notre gratitude va également au Docteur CHOUBRAC qui, nous a fait bénéficier de son expérience de la pathologie cardio-vasculaire et a pratiqué des angiocardiopneumographies à un certain nombre de nos malades.

Nous ne saurions manquer non plus de remercier:

- le Docteur Olivier MONOD qui a bien voulu nous aider de sa compétence anatomique et de ses constatations opératoires relatives à nos malades.
- le Docteur SALAUN qui, dans le service du Docteur JOLY, nous a fait un large accueil et nous a facilité les problèmes de technique radiologique.
- notre ami ABELANET enfin, qui a participé à nos côtés à la pratique du pneumomédiastin.

Nous tenons à remercier la direction de l'Expansion Scientifique Française qui nous a fort obligeamment prêté ses clichés.



## HISTORIQUE

=====

Les progrès de la thérapeutique médicale, ceux d'une chirurgie chaque jour plus audacieuse, conduisent le spécialiste à pousser ses méthodes d'investigation toujours plus loin pour parvenir à un diagnostic précis.

En pathologie médiastinale ou paramédiastinale, l'examen clinique n'a jamais apporté de renseignements comparables à ceux qu'il a pu -et peut même encore- fournir en pathologie pleuro-pulmonaire ou cardio-vasculaire. A la possibilité d'identifier un syndrome de compression (ce qui suppose un stade évolutif avancé de l'affection causale), vient exceptionnellement s'ajouter un ensemble d'arguments permettant un diagnostic certain.

L'avènement de l'ère radiologique a transformé le problème, tant en permettant de localiser le processus morbide, qu'en dépistant des tumeurs insoupçonnées; et l'on sait quel vaste coup de filet a réalisé le dépistage systématique au cours des dix dernières années. Mais la juxtaposition et la superposition de nombreux organes plus ou moins intimement liés ont toujours rendu difficile l'interprétation des clichés, même pris sous des incidences variées.

La mise au point de perfectionnements techniques a permis d'obtenir des données plus précises: les tomographies (de face, de profil, et plus récemment, en oblique et en coupes horizontales) permettant une dissociation plan par plan riche d'enseignements, mais souvent la sélectivité des plans de coupe est insuffisante et les relations anatomiques;

- soit entre les divers organes
- soit entre l'un deux et une opacité pathologique,

restent imprécises. La kymographie et tout récemment la cidé-densigraphie permettent seulement de distinguer les formations vasculaires et non vasculaires.

Quant à l'endoscopie bronchique, oesophagienne ou pleurale (avec ponction, aspiration ou biopsie éventuelle), elle explore des secteurs médiastinaux limités, et ne donne que des renseignements indirects sur l'état du médiastin proprement dit.

On sait combien l'utilisation des moyens de contraste opaques ou gazeux est précieuse pour préciser les altérations de la morphologie viscérale. A ce titre, les années 1930 marquent une étape importante. Jusque-là le transit



baryté oesophagien, la bronchographie lipiodolée et l'insufflation des séreuses (pneumothorax et pneumopéritoine diagnostiques) étaient, avec une endoscopie encore à ses débuts, les seuls moyens d'exploration indirecte du médiastin. Devant leurs insuffisances, certains vont s'efforcer de réaliser des angiopneumographies (EGAZ MONIZ, LOPO de CARVALHO et LIMA 1931), tandis que d'autres songent à introduire des produits de contraste au sein même du médiastin, première tentative d'exploration directe de l'espace médiastinal et non plus seulement des organes qu'il contient.

#### LA MEDIASTINOGRAPHIE OPAQUE.-

Nous éprouvons le même embarras que DEGOY et di RIENZO pour préciser qui le premier a pratiqué une injection opacifiante sur le vivant. Certains auteurs, parmi lesquels CONDORELLI, mentionnent DANIELIUS (1933). Si l'on se rapporte à l'article de ce dernier, on s'aperçoit que c'est seulement à des cadavres qu'il appliqua la méthode. De même, si en 1931, REHN a utilisé une solution de gomme dans le sérum physiologique, ou du "Vivokoll", pour explorer la mobilité médiastinale, il semble s'être alors limité à l'expérimentation animale. Au cours des années suivantes, il a, ainsi que NAEGELI et que POLANO employé de telles infiltrations pour durcir et fixer le médiastin chez l'homme.

Mais POLANO (1932) précise avoir ajouté une solution opacifiante iodée (abrodil à 40%) à la solution gommeuse pour objectiver radiologiquement l'imprégnation médiastinale. En 1933, VON PANNEWITZ, dans un article intitulé "Médiastinographie" (terme dont la paternité est également revendiquée par REHN) a rapporté, avec sa technique, les résultats obtenus par l'injection de 10 à 20 cc d'une solution d'abrodil à 30%. F. MARTINEZ, de Buenos-Aires, aurait employé dans le même but le per-abrodil en 1934.

Bien que ces solutions aient été prétendues non irritantes et bien résorbables, leur emploi n'alla pas sans les inconvénients d'inflammation et de sclérose du tissu conjonctif médiastinal que l'on peut concevoir. La réalité même des images obtenues a été discutée: une trop petite quantité de liquide ne peut imprégner la totalité du médiastin antérieur, une trop grande quantité risque fort de créer des artefacts par déformation.

#### LA MEDIASTINOGRAPHIE GAZEUSE.-

LUIGI CONDORELLI, professeur de Pathologie Médicale à l'Université de Cagliari à l'époque, eut l'idée d'utiliser un moyen de contraste gazeux parce qu'aisément diffusible, compressible, bien résorbable et inoffensif; le mérite d'avoir



le premier conçu et utilisé le Pneumomédiastin artificiel en 1934-1935 ne saurait lui être discuté. L'application de la méthode fut précédée de recherches anatomiques sur la répartition de matières colorantes non diffusibles dans le médiastin en fonction du lieu d'injection. Ces recherches, rapportées en Janvier 1936, aboutirent:

- 1°) à la description d'une lame aponévrotique prétrachéale qui séparerait anatomiquement médiastin antérieur et médiastin postérieur et
- 2°) à la mise au point de techniques d'insufflation appropriées à chacune de ces loges.

Les publications de CONDORELLI et de ses collaborateurs (FRANCAVIGLIA, CATALANO, CAPUTI, CAPUA) en 1936 et 1937, publications axées surtout sur le pneumomédiastin antérieur, attirèrent rapidement des adeptes à la nouvelle technique. Fait curieux, c'est à ses possibilités thérapeutiques que ceux-ci, pour la plupart italiens (PENNETTI, LAI, DE TULLIO, VERCESI, ROBINO et GRIVA) s'attachèrent surtout initialement.

Les travaux italiens sont d'ailleurs restés de loin les plus nombreux. Des travaux récents, deux notes dominantes se dégagent: -l'intérêt diagnostique de la méthode alors que ses applications thérapeutiques sont devenues l'exception.

-la recherche de la technique d'insufflation la plus satisfaisante.

Faute de pouvoir énumérer tous les auteurs italiens qui ont contribué à l'étude du pneumomédiastin, nous nous bornerons à évoquer quelques "dates":

- en 1941, CIARLA préconise la voie périurale (récemment reprise avec plus de succès, semble-t-il, par SANSONE et de MAESTRI)
- en 1949, CONDORELLI et ses collaborateurs, remaniant leur technique initiale, décrivent le pneumomédiastin par voie transtrachéale avec insufflation d'air dans l'espace inter-trachéo-oesophagien et apportent une contribution iconographique de choix;
- en 1950, GIACOBINI et ses collaborateurs attachent leur nom à une voie d'accès latéro-vertébrale;
- BARBIERI et LENTINI, ROMANINI et SPADONI parmi d'autres, insistent sur l'intérêt de l'association pneumomédiastin et stratigraphie; ROMANINI signale une variante latéro-trachéale de la deuxième méthode de Condorelli;



-en 1951, BACCAGLINI, ROSSI, OLIVA et MACARINI, ASCARELLI vantent les avantages du pneumomédiastin obtenu par voie rétropéritonéale.

A ces très nombreuses publications italiennes s'oppose la rareté des articles originaux dans les autres pays. Une relative exception doit être faite pour l'Amérique latine où la méthode fut accueillie précocement avec faveur en Argentine (BONORINO UDAONDO et ses collaborateurs (1936-1937), et à Cuba où PEREIRAS et CASTELLANOS (1938) furent les premiers à appliquer à l'enfant la médiastinographie gazeuse. A d'autres travaux récents de ces derniers auteurs sont venus s'ajouter ceux de DEGOY et DIRIENZO (1947-1948), d'URTIAGA (1950), d'AGUIRRE et ses collaborateurs (1951) et de FERREIRA et DA FONSECA PIRES (1951-1952) qui associent un pneumopéricarde au pneumo-médiastin.

En Espagne, il convient de signaler un travail très documenté de GONZALES MARTIN (1942).

Dans les pays anglo-saxons, le pneumomédiastin semble n'avoir été employé que rarement (FLETCHER en Angleterre, 1938; HARDYMON et BRADSHAW, U.S.A, 1944; VELASCO, 1946); de même, en Allemagne (PANNHORST, 1938; BEER, 1943; KRINGS, 1951).

C'est dire que la pneumomédiastin artificiel est resté jusqu'à ces toutes dernières années pratiquement inconnu dans les pays d'Europe autres que l'Italie. En 1949, au Congrès annuel de l'Association Belge de Chirurgie, les rapports consacrés aux tumeurs médiastinales n'en faisaient encore qu'une discrète mention.

En France, jusqu'en 1952, les seules publications parues ont fait état de travaux étrangers (CAPANI 1937; APERT 1939; DEGOY et di RIENZO 1949; PAOLUCCI et GIACOBINI 1951; BACCAGLINI 1951). A de rares exceptions près, (LEDOUX-LEBARD, Madame BROUET- SAINTON), les citations, dans les traités les plus documentés, témoignent de la crainte et du scepticisme inspirés par la méthode. Cependant, en 1944, Ch. COURY, dans l'étude qu'il a consacrée aux dysembryomes hétéroplastiques du médiastin a écrit ceci: "il y aurait peut-être lieu de réviser les objections faites à cette technique nouvelle et de revenir sur les réticences dont elle est l'objet en France".

Il a fallu cependant près de huit ans encore et la découverte de nouvelles techniques d'insufflation pour que la méthode soit introduite dans notre pays en partie à l'instigation de ce dernier auteur.



C'est en effet au cours de ces derniers mois, tandis que les communications italiennes se sont multipliées, que le grand intérêt de la méthode a été souligné presque simultanément dans les premières communications françaises de GIRAUD, BETOULIERES, LATOUR, CARLIT, TEMPLEX et PELISSIER, sur le pneumostratigraphie médiastinale par voie rétro- (ou exo-péritonéale) et celles de BARIETY, COURY, CHOUBRAC, SALAUN et MATHE sur le pneumomédiastin artificiel par voie directe transtrachéale.

A deux exceptions près, c'est en effet par cette voie que les médiastinographies qui font l'objet du présent travail, ont été pratiquées à l'Hôtel-Dieu depuis la démonstration que Monsieur le Professeur CONDORELLI a bien voulu venir y effectuer au mois de Mai 1951.

L'expérience de 50 pneumomédiastins nous a paru suffisante pour envisager une étude d'ensemble de la question.

Voici le plan que nous nous sommes imposé :

Nous venons d'envisager les étapes chronologiques de l'emploi de la méthode; nous rappellerons maintenant quelques aspects de l'anatomie du médiastin.

Puis nous envisagerons les problèmes ayant trait à la technique:

- technique instrumentale d'abord en même temps que la séméiologie manométrique et clinique, les incidents et les contre-indications;

- technique radiologique en second lieu.

Après avoir décrit les aspects radiologiques réalisés chez le sujet normal, nous passerons en revue les indications de la méthode et les points particuliers à chaque entité pathologique.

Enfin, nous rappellerons les travaux consacrés aux indications thérapeutiques du pneumomédiastin artificiel.



"Celle-ci n'adhère à aucun des viscères sur lesquels elle se moule. L'adhérence à l'aorte est inexistante, l'adhérence à l'azygos est plus forte".

Pour Poirier, "il n'y a d'exception que pour le péricarde auquel elle adhère intimement".

Le Pneumomédiastin a fait justice de cette notion.

.A l'intérieur de la loge,

- le tissu cellulaire, condensé autour des viscères et des vaisseaux détermine la formation de gaines généralement minces, parfois plus épaisses,
- l'existence de cloisons, résultant de la condensation du tissu cellulaire entre les viscères est patente; la plupart sont transversales, tel le ligament interpleural de Morosow, tendu dans la partie postéro-inférieure du médiastin entre les culs-de-sac pleuraux interaortico- et interazygo-oesophagiens.

Dans sa thèse, BRAINE a souligné l'importance de la connaissance des gaines périvasculaires et périviscérales, précisant: "Dans le segment vasculaire du médiastin antérieur, l'existence de deux lames veineuse et artérielle, engainant les éléments des deux hiles veineux et artériel du coeur, est la clé des rapports anatomiques et l'explication claire d'une série de formations: aponévrose cervico-péricardique, ligaments du péricarde, gaine cave et gaine aortico-pulmonaire".

- Mais les descriptions de ces formations restent limitées et si, par exemple, les ligaments du péricarde ou la gaine viscérale commune trachéo-oesophagienne se retrouvent dans de nombreux traités, nous n'avons par contre réussi à trouver une description d'ensemble des aponévroses du médiastin que dans les publications italiennes et, en particulier, dans celles de CONDORELLI:

II - Après avoir donné des feuillets aponévrotiques antérieur et postérieur une description comparable à celle que nous avons vue, cet auteur aborde la question des loges médiastinales.

Il estime que la division du médiastin en deux parties, antérieure et postérieure, par rapport à la trachée n'est habituellement faite que dans un but didactique et ne correspond dans l'esprit des anatomistes à aucune réalité organique.

Se basant sur les résultats d'injections médiastinales :



de substances colorées non diffusibles (suspensions soit de bleu de Prusse, soit de Carmin) faites par lui dès 1934 sur des cadavres selon des techniques qui ont été par la suite utilisées dans la pratique du PNOM artificiel et que nous décrivons ultérieurement, CONDORELLI considère que la division du Médiastin en deux loges est déterminée de façon véritable par un feuillet transversal: ce feuillet, prolongement intrathoracique du feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne, située en avant de la trachée donc un peu oblique de haut en bas et d'avant en arrière, s'insère:

-latéralement sur la plèvre médiastinale, à l'union de son 1/3 postérieur et de ses 2/3 antérieurs.

-et en bas va se fixer au versant supérieur du péricarde fibreux, péricarde dont la face postérieure complète la séparation des deux loges.

Cette aponévrose est perforée seulement par la crosse aortique qui la traverse un peu obliquement d'avant en arrière et de droite à gauche immédiatement avant de donner naissance au tronc brachio-céphalique artériel. L'aorte adhère intimement au feuillet sur tout le pourtour de l'orifice.

Quelques points litigieux entre les divers travaux italiens sont à préciser:

- 1°) Pour CONDORELLI, l'insertion latérale du feuillet ne se fait pas directement sur la plèvre médiastinale (opinion qui est celle de PALUMBI et que nous avons retenue pour la clarté de l'exposé), mais par l'intermédiaire des gros troncs veineux du Médiastin antérieur, qui adhèrent à la fois au feuillet et à la plèvre.
- 2°) Chez l'enfant, PALUMBI décrit la séparation entre les deux médiastins sous la forme d'un fascia interveineux sans continuité avec le feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne (et doublé d'une formation aponévrotique tendue entre les gros troncs nés de la crosse aortique). C'est secondairement que s'effectuerait la soudure entre l'aponévrose cervicale moyenne et le fascia interveineux.
- 3°) BRUNO enfin qualifie "loge prémédiastinale", ce qui constitue la loge médiastinale antérieure.

#### -LA LOGE MEDIASTINALE ANTERIEURE.-

C'est la région limitée par: en avant le fascia rétrosternal.

latéralement: la partie antérieure des plèvres médiastinales.



en arrière: le feuillet de  
CONDORELLI.

Nous n'insistons pas sur sa forme, qui l'a fait comparer à un sablier, pour nous contenter de rappeler qu'elle contient:

-dans sa partie supérieure d'arrière en avant:

-les gros troncs veineux: troncs brachio-céphaliques  
partie extra-péricardique de  
la veine cave supérieure  
partie antérieure de la  
grande azygos.

-l'aorte ascendante

-le thymus chez l'enfant, ses vestiges ou corps adipeux  
rétro-sternal chez l'adulte,  
descendant jusqu'au ligament sterno-péricardique  
supérieur.

-dans sa partie inférieure:

-les franges adipeuses prépéricardiques et un tissu  
cellulaire très lâche que CONDORELLI qualifie de  
bourse séreuse prépéricardique.

Cette loge antérieure, traversée par les nerfs phréniques, contient en outre des groupes ganglionnaires prévasculaires plus ou moins importants et éventuellement une thyroïde aberrante.

-L'injection de substances colorées, et ultérieurement la pratique du pneumomédiastin artificiel, ont montré dans cette loge deux zones dilatables:

l'une antéro-supérieure qui correspond radiologiquement à  
l'espace clair rétro-sternal et cliniquement au point  
d'élection des hernies médiastinales antérieures;

l'autre, antéro-inférieure, prépéricardique.

-Elle communique peu avec les espaces cellulaires, tant prépéritonéaux par les interstices entre les faisceaux sternaux du diaphragme (fente de LARREY) que cervicaux, selon l'importance des adhérences existant entre les diverses aponévroses et les muscles de la région antérieure du cou.

LA LOGE MEDIASTINALE POSTERIEURE:

est limitée en avant par le feuillet de CONDORELLI latéralement par la partie postérieure des plèvres médiastines



en arrière par l'aponévrose prévertébrale.

De forme quadrilatère, allongée dans le sens vertical, elle contient:

- la trachée et les bronches-souches, solidaires de l'oesophage
- les troncs principaux de l'artère et des veines pulmonaires.
- la partie horizontale de la crosse aortique et ses branches, puis l'aorte descendante,
- les azygos, les pneumogastriques, le récurrent gauche,
- le canal thoracique, et de nombreux groupes ganglionnaires latéro-trachéaux, interbronchiques et inter-trachéo-bronchiques.

Tandis que dans la partie supérieure c'est-à-dire sus-jacente au plan horizontal de la bifurcation-trachéale, les organes sont relativement tassés, dans la partie inférieure le tissu cellulaire et élastique est plus abondant, en particulier entre oesophage et aorte, région correspondant à l'espace clair rétro-cardiaque visible sur un cliché de profil. C'est là que se collecte principalement l'air ou le liquide injecté; c'est là le point faible du médiastin postérieur où se produisent les hernies postérieures (Pruvost) .

Cette loge communique largement:

- avec les espaces cellulaires profonds du cou, et
- avec le tissu rétropéritonéal par les orifices du diaphragme, orifice aortique surtout; en dépit de l'adhérence de l'oesophage aux bords de son orifice diaphragmatique, CONDORELLI a constaté le passage des substances colorées injectées dans le médiastin postérieur jusqu'au cardia et même à l'épiploon pancréatico-splénique.

Telles sont les conceptions italiennes concernant les loges du Médiastin, leurs limites, leur forme, leur contenu, leur communications avec les espaces cellulaires de l'abdomen et du cou.

### III - QUELQUES REMARQUES NOUS SEMBLANT A FAIRE:

- la première est que le coeur et le péricarde ne sont rangés dans aucune des deux loges par CONDORELLI, qui se contente de décrire la solidarité oesophago-péricardique sans doute parce que les substances colorées injectées restent:

-soit en avant du feuillet antérieur du péricarde fibreux,



-soit en arrière du feuillet postérieur, selon la loge où elles sont introduites, comme si c'était tout le sac péricardique, et non pas un de ses éléments qui formait la partie inférieure de la cloison transversale du Médiastin, conception qui rappelle celle de certains auteurs décrivant le péricarde fibreux comme un vaste ligament creux..

L'étude de la progression et de la répartition des substances colorées injectées dans le médiastin antérieur nous incite à conserver au cœur et au péricarde leur place classique dans cette partie du médiastin. Ces substances s'insinuent en effet latéralement entre le péricarde et la partie adjacente de la plèvre médiastine tant à droite qu'à gauche.

-Une deuxième remarque concerne la terminologie:

-Le feuillet profond de l'aponévrose cervicale moyenne des Italiens ne semble pas s'identifier avec le feuillet homonyme des auteurs français; ce dernier, engageant les muscles sterno-thyroïdiens, s'insère à la face postérieure du manubrium sternal et entre dans la constitution de la paroi antérieure de la loge thyro-mique.

Si l'on voulait faire une identification, c'est à la lame thyro-péricardique que l'on devrait, semble-t-il, se rapporter.

Enfin, on ne saurait manquer de rappeler la place tenue par les variations individuelles: tenant à la taille, au type thoracique, à la maigreur ou à l'adiposité (un tissu adipeux médiastinal abondant peut englober ou refouler les organes), à l'âge, aux atypies vasculaires (BRAINE) aux remaniements pathologiques;

Ces remarques étant faites, quelle valeur attribuer en définitive aux descriptions de CONDORELLI?

La pratique du pneumomédiastin a permis de constater les faits suivants:

le gaz introduit dans le médiastin postérieur passe toujours dans le médiastin antérieur;

le gaz introduit dans le médiastin antérieur passe dans le médiastin postérieur, du moins à partir d'un certain volume injecté.



Est-ce à dire que la description n'est plus valable? nous ne le pensons pas; ou alors il faut rejeter aussi celle du fascia prévertébral pour la seule raison qu'il n'empêche pas la diffusion dans tout le médiastin de l'air injecté dans l'espace prévertébral (PAOLUCCI).

Mais ces feuillets imperméables aux injections colorées, ne le sont pas aux gaz.

Et, autant que par sa valeur anatomique pure, leur étude aura été riche d'enseignements dans la mesure où elle a ouvert la voie à celle du pneumomédiastin.



=====

T E C H N I Q U E

=====

TECHNIQUES D'INSUFFLATION

De nombreuses techniques ont été proposées pour introduire dans le médiastin le gaz qui dissociera les uns des autres les organes ou les éléments pathologiques, en se propageant dans le tissu cellulo-grasseyé et qui facilitera ainsi le diagnostic radiologique.

Chaque méthode a ses défenseurs; dans la balance des avantages et des inconvénients, la voie antérieure trans-trachéale nous a semblé réaliser le meilleur équilibre, chez l'adulte du moins; aussi l'avons-nous adoptée électivement. Avant d'en donner une description détaillée nous parlerons brièvement des autres modes opératoires possibles.

I - VOIES d'INSUFFLATION AUTRES QUE LA VOIE TRANSTRACHEALE.-

A l'origine, rappelons-le, le principe d'un cloisonnement médiastinal transversal étanche a inspiré à CONDORELLI la description de deux techniques sus-sternales permettant l'insufflation élective de chaque loge : Le même principe a fait décrire des voies latérotachéale et latérovevébrale. A côté de ces voies d'injection directe, une voie péridurale a été préconisée, enfin la pratique du pneumo-rétro-péritone, et même l'étude des incidents du pneumo-péritone, ont fait découvrir la possibilité d'infiltration gazeuse du médiastin à distance, par voie indirecte, rétro-ou exo-péritonéale.

1°) Le pneumo-médiastin "antérieur" par voie rétrosternale de CONDORELLI

Il se pratique à l'aide d'une aiguille type Küss ou à ponction lombaire de calibre 10°, d'environ 10 cm.

10  
de longueur, coudée à 120° à 4 cm. de sa pointe. Le patient est placé en décubitus dorsal, la tête en hyperextension. L'aiguille est introduite sur la ligne médiane à moins d'un centimètre au-dessus du bord supérieur du sternum; elle est ensuite enfoncée de plus en plus oblique vers le bas en utilisant ce bord manubrial comme pivot, puis en rasant la face postérieure de l'os avec la pointe de l'aiguille; la profondeur à laquelle doit pénétrer celle-ci est appréciée différemment selon les auteurs; elle se situe entre 4 et 8 cm. Après contrôle à la séfingue



de l'absence d'effraction vasculaire, on insuffle de 400 cc. (CONDORELLI) à 600 cc. (ROMANINI) de gaz.

Chez l'enfant ou le nourrisson, l'aiguille sera plus courte et de calibre légèrement inférieur, la quantité d'air à injecter varie de 40 à 50 cc. chez le nourrisson jusqu'à 250 cc. chez le grand enfant.

Les inconvénients de cette voie rétrosternale sont évidents:

- risque d'embolie gazeuse par effraction vasculaire, particulièrement du tronc veineux brachio-céphalique gauche, qui traverse la région obliquement de gauche à droite, et de haut en bas;
- impossibilité d'insuffler, si l'on a pénétré dans l'épaisseur du surtout fibreux rétro-sternal;
- insufflation des espaces cellulaires du cou si l'aiguille n'est pas enfoncée assez profondément;
- pneumothorax ou pneumopéricarde (1), si elle l'est trop ou si elle a dévié latéralement.

La voie rétrosternale a en revanche l'intérêt d'assurer une insufflation sinon élective, comme le dit CONDORELLI, du moins prédominante du médiastin antérieur. Nous l'avons employée dans un cas avec succès et sans incidents (Obs n°4).

Première technique utilisée, elle a été pendant longtemps presque la seule. Son emploi chez l'adulte tend à se restreindre de plus en plus à certains cas particuliers.

Chez l'enfant, par contre, elle conserve une grande faveur surtout en raison de l'insufflation de la loge thymique qu'elle permet.

## 2°) Le pneumo-médiastin "postérieur" par voie prétrachéale de CONDORELLI.

Pour mémoire, nous rappelons cette technique décrite en 1936 par CONDORELLI, mais dont l'utilisation semble être restée limitée à l'étude anatomique des loges médiastinales.

L'aiguille, non coudée, est introduite dans le creux sus-sternal sagittalement et selon une direction

(1) Le pneumopéricarde a été délibérément créé dans un but diagnostique par FERREIRA et DA FONSECA PIRES; bien toléré dans l'ensemble, il n'en a pas moins dans un cas été suivi d'un tableau transitoire voisin du syndrome de Stokes-Adam.



oblique en bas et en arrière et enfoncée de quelques centimètres dans le médiastin en rasant la paroi antérieure de la trachée, afin de rester immédiatement en arrière du feuillet de séparation prétrachéal. En pratique on a toute chance de retraverser ce feuillet ou au contraire de pénétrer dans la paroi trachéale.

### 3°) Voie latérotachéale (ROMANINI).

Introduite comme précédemment jusqu'au contact de la face antérieure de la trachée, l'aiguille est ensuite enfoncée de 2 cm. tangentielle à sa face latérale. Cette méthode vise à réaliser l'injection du médiastin postérieur en évitant la piqure et la transfixion de la trachée. Les rapports anatomiques des bords latéraux de la trachée nous incitent à penser que le danger d'effraction vasculaire ou de blessure du récurrent est hors de proportion avec l'avantage très théorique ainsi obtenu.

### 4°) Voie latérovertébrale (PAOLUCCI di VALMAGGIORE et GIACOBINI)

L'aiguille est introduite à 3 ou 4 travers de doigt de la ligne des épineuses, entre D4 et D8, et dirigée suivant un angle de 45° obliquement en dedans et en avant jusqu'au contact de la face antéro-latérale d'une vertèbre; elle est alors retirée d'un millimètre environ. Après s'être assuré que la pointe de l'aiguille n'est pas intravasculaire et après avoir injecté quelques cc. de novocaïne à 1%, on peut procéder à l'insufflation de la quantité d'air voulue (500 à 1000 cm).

Cet air, introduit dans l'espace prévertébral ou dans l'espace rétro-oesophagien, se répandrait dans tout le médiastin et même vers le haut dans l'espace rétro-pharyngé et vers le bas de l'espace rétro-péritonéal à travers les fentes diaphragmatiques postérieures, pouvant quelquefois réaliser un pneumo-rétro-péritoine par voie descendante.

Nous n'avons pas d'expérience personnelle de cette technique, mais les risques d'effraction pleurale et surtout vasculaire y sont évidents; il en est de même d'une variante proposée par TRICOMI et CAPALDO où l'air est injecté à la hauteur de la 5° vertèbre cervicale et pénétrerait dans le médiastin par voie descendante.

### 5°) Voie péri-durale:

La piqure est faite dans un espace inter-épineux dorsal inférieur avec une aiguille à ponction lombaire



courte et à pointe légèrement émoussée, dont on arrête la pénétration dès que le ligament jaune a été traversé. Le gaz, insufflé dans l'espace péri-dural, gagne le médiastin à travers les canaux de conjugaison.

Cette méthode imaginée par CIARLA en 1941, a été reprise récemment par SANSONE et De MAESTRI qui en préconisent l'emploi chez l'enfant pour créer un pneumomédiastin postérieur. Une telle technique semble pour le moins d'une réalisation délicate.

#### 6°) Voie rétro-péritonéale:

Proposée en 1951 par ROSSI, par MACARINI et OLIVA, par BACCAGLINI, par AGUIRRE et ses collaborateurs, cette voie a été employée récemment en France par GIRAUD, BETOULIERES, LATOUR, CARLI, TEMPELLE et PELISSIER (1952); elle met à profit un incident du pneumo-rétro-péritoine: le passage à l'étage thoracique d'une partie du gaz injecté. Le fait a été décrit en 1950 par RUIZ-RIVAS (et tout récemment par SOMMER et REINHARDT) qui a étudié l'emphysème sous-séreux généralisé obtenu par insufflation précoccygienne et diffusion du gaz par les orifices de communication diaphragmatiques: orifices oesophagien et vasculaires et fentes de LARREY. De GENNES, MAY et leurs collaborateurs, promoteurs en France du pneumo-rétro-péritoine, l'ont également signalé.

A la technique déjà classique (et que nous ne rappellerons pas) préconisée par ces derniers auteurs, GIRAUD et ses collaborateurs apportent seulement quelques modifications de détail; l'insufflation doit être lente par fractions de 10 cc. avec une seringue manœuvrée à la main pour apprécier la facilité de la diffusion de l'air filtré dans les espaces rétro-péritonéaux; la lenteur de l'opération serait indispensable pour éviter un décollement gazeux sous-péritonéal antérieur, préjudiciable à la fusée trans-diaphragmatique; après introduction de 800 cc., les injections doivent être faites de 3 en 3 min., le malade exécutant des mouvements respiratoires amples dans l'intervalle; la quantité introduite doit être de 1500 à 2000 cc. et même 2500 cc.; dès la fin de l'injection, la position demi-assise est substituée à la position genu-pectorale. Les clichés tomographiques sont pris quelques heures plus tard ou mieux le lendemain. Les promoteurs de cette méthode affirment obtenir ainsi régulièrement le passage de l'air dans le médiastin postérieur, puis dans le médiastin antérieur.

Ce procédé paraît à vrai dire facile et dépourvu de complications sérieuses pour peu que l'on observe quelques règles élémentaires de prudence. La constance de sa réussite technique apparaît plus discutable à d'autres auteurs:



dans leur récent ouvrage sur le pneumo-rétro-péritoine,

De GENNES, MAY et HELIE rapportent seulement deux cas d'emphysème médiastinal et cervical avec net contraste radiologique sur plus de 300 insufflations; pour ces auteurs, si la diffusion gazeuse est peut-être en réalité plus fréquente, quelques contrôles radiologiques radiologiques systématiques du thorax leur permettant d'affirmer qu'elle n'est pas constante. Personnellement, notre unique tentative s'est soldée par un échec. Le volume insufflé, la position et les mouvements respiratoires du sujet jouent sans doute un rôle dans l'ascension du gaz; cependant sur 5 injections pneumo-rétro-péritonéales de 1500 cc, BENHAMOU, VIALLET et CHEVROT n'ont enregistré que deux emphysèmes médiastino-cervicaux (dont l'un avec pneumo-thorax extra-pleural bilatéral). SANSONE et De MAESTRI confirment l'inconstance et la variabilité des résultats obtenus par cette méthode. Le degré individuel de laxité des orifices diaphragmatiques et des accollements aponévrotiques joue certainement à cet égard un rôle déterminant déjà signalé par RUIZ RIVAS.

BACCAGLINI reconnaît aussi la possibilité d'obstacles rétro-péritonéaux à l'origine d'échecs. Notre propre expérience de la médiastinographie gazeuse directe nous a convaincus de l'existence de grandes variations individuelles dans la perméabilité du tissu cellulaire des orifices thoraco-cervicaux et thoraco-abdominaux. Ce qui est vrai du passage de l'air du thorax vers l'abdomen doit l'être aussi du passage de l'abdomen vers le thorax. Si même des artifices parviennent de façon constante à obtenir la diffusion de l'air dans le médiastin, il ne s'agit encore que d'une méthode indirecte n'apportant aucun renseignement d'ordre manométrique sur l'état du médiastin

#### 7°) Voie exo-péritonéale:

Inspirée des mêmes principes de continuité des espaces cellulaires du tronc que la méthode précédente, dont elle n'est qu'une variante, cette voie a été préconisée tout récemment par BETOULIERES, PALEYRAC et THEVENET. Dès 1938, BARIANI, entretenant des pneumo-péritoines, avait remarqué que l'insufflation accidentelle d'air entre le péritoine et le fascia transversalis dessinait le contour des viscères abdominaux, et l'on connaît bien maintenant l'emphysème médiastinal, comme complication du pneumo-péritoine; nous avons eu l'occasion d'étudier deux radiographies prises après un tel accident: l'image était dans un cas sensiblement comparable à celles obtenues par voie transthoracique; dans l'autre, l'air était électivement rassemblé dans le médiastin antérieur sans qu'il existe une cause évidente à cette anomalie de répartition.

L'insufflation exopéritonéale se pratique par voie sus et rétro-pubienne dans la cavité de Retzius. 1500 à 2000 cc. sont injectés en 15 à 20 minutes. A quelques défauts qui



La vida humana es una lucha constante por la supervivencia y el bienestar. En esta lucha, el individuo se enfrenta a numerosos obstáculos y dificultades. Sin embargo, es a través de la superación de estos obstáculos que el ser humano logra su plenitud y su realización personal.

La vida es un viaje constante hacia el futuro. En cada paso que damos, estamos creando nuestro propio destino. Es importante que no dejemos que el miedo o la duda nos detengan. Debemos tener fe en nosotros mismos y en la capacidad que tenemos para superar cualquier adversidad que se presente en nuestro camino.

La vida es un viaje constante hacia el futuro.

En la vida, el éxito no se mide por la cantidad de riquezas que acumulamos, sino por la calidad de las relaciones que establecemos. La verdadera felicidad reside en la armonía con los demás y en la capacidad de amar y ser amado.

La vida es un regalo que debemos aprovechar al máximo. No debemos permitir que el tiempo se nos escape sin haber vivido plenamente. Debemos vivir cada día como si fuera el último, con pasión y con propósito.

La vida es una aventura maravillosa que nos ofrece infinitas posibilidades. Debemos estar abiertos a nuevas experiencias y a la posibilidad de crecer como personas. La vida es un camino sin fin, y es en cada paso que damos que encontramos la verdadera esencia de la existencia.

La vida es un misterio que siempre nos ha intrigado. Hay muchas cosas que aún no sabemos sobre nosotros mismos y sobre el mundo que nos rodea. Sin embargo, es precisamente esta incertidumbre la que hace de la vida una experiencia tan fascinante y llena de posibilidades.

La vida es un viaje que debemos disfrutar en cada momento. No debemos preocuparnos demasiado por el futuro, porque lo único que realmente importa es el presente. Debemos vivir el momento, con toda la intensidad que podamos.

La vida es un camino que debemos recorrer con valentía y con confianza. No debemos permitir que los demás nos condicionen. Debemos ser nosotros mismos, con todas nuestras virtudes y nuestras debilidades. La vida es un regalo que debemos agradecer y disfrutar.

La vida es un viaje que debemos vivir con pasión y con propósito. No debemos permitir que el miedo o la duda nos detengan. Debemos tener fe en nosotros mismos y en la capacidad que tenemos para superar cualquier adversidad que se presente en nuestro camino.

La vida es un viaje que debemos disfrutar en cada momento. No debemos preocuparnos demasiado por el futuro, porque lo único que realmente importa es el presente. Debemos vivir el momento, con toda la intensidad que podamos.



incident, mais leur caractère mineur permet de parler de l'innocuité parfaite de la méthode, à condition bien entendu de retenir quelques contre-indications; celles-ci, comme nous le verrons également, ne sont d'ailleurs pas beaucoup plus nombreuses que celles des autres techniques de médiastinographies.

Objections: Le risque, évoqué précédemment, de compression d'organes vitaux par le gaz injecté n'existe pas: le clivage de proche en proche des espaces cellulaires cervicaux joue le rôle de soupape de sûreté; de toute façon l'insufflation avec l'appareil de KUSS ne fait courir aucun risque de surtension gazeuse: un contrôle manométrique constant enseigne soit sur la pression d'insufflation (40 cm. d'eau au maximum), soit sur la pression intra-médiastinale (le chiffre le plus élevé que nous ayons observé "27" ne s'est accompagné d'aucune modification de la dyspnée dont la malade était préalablement atteinte).

Le danger d'inoculer la médiastin avec l'aiguille qui a traversé la trachée, cavité non aseptique, est une objection à considérer. Nous verrons, à propos des incidents, qu'elle semble purement théorique; à condition, répétons-le, de tenir compte de certaines contre-indications.

#### Modalités techniques.-

##### 1.- Préparation du malade-

Nous nous sommes initialement entourés du maximum de précautions: administration per os de gardénal (0,10) la veille au soir, d'un anti-histaminique de synthèse la veille et le matin même, de morphine (Un centigramme) et d'atropine (1/2 à 1 mg) par voie sous-cutanée ainsi que d'aminophylline intra-veineuse 1/2 heure avant l'insufflation, le malade étant maintenu à jeun.

Puis, devant la parfaite tolérance du pneumo-médiastin, nous avons progressivement supprimé toute préparation pharmacologique; cet essai nous a valu quelques échecs successifs dus aux réflexes tussigènes et de déglutition.

Nous nous sommes arrêtés désormais à l'association au jeûne d'une anesthésie de base par morphine-atropine sous-cutanée et d'une anesthésie laryngo-trachéale. Cette dernière est réalisée à minima avec 4 cc. de pantocaïne à 0,50% injectés avec la seringue trachéale; elle est complétée au besoin par 1 ou 2 autres cc. introduits par l'aiguille d'insufflation lors du premier temps, trachéal, de sa mise en place.

##### 2.- Instrumentation:

Elle est plus simple:



-un appareil type Küss, donc muni d'un manomètre à eau, pour insuffler de l'air filtré qui est notre moyen de contraste habituel.

-une seringue de 20 cc. parfaitement étanche;

-une aiguille ou un trocart: nous avons initialement utilisé une aiguille de Küss de calibre 10/10 ou 12/10 et de 7 cm. de longueur, munie, outre son mandrin pointu d'un mandrin mousse dépassant de 2 à 3 mm. la pointe de l'aiguille: avec cette aiguille le repérage de l'espace inter-trachéo-pesophagien n'allait pas toujours sans quelques difficultés.

Suivant les directives du Docteur Ch. COURY, a été réalisée une aiguille spéciale (Maison DRAPIER-Paris), que nous employons maintenant: cette aiguille, à biseau court, est faite d'un corps de calibre 11/10 et d'une longueur utile de 7 cm., et d'un double pavillon commandé par un robinet à deux voies. Le pavillon situé dans l'axe du corps de l'aiguille permet l'utilisation de deux mandrins: l'un, ordinaire, comparable à celui d'une aiguille de Küss, l'autre mousse, dépassant la pointe de l'aiguille de 4 mm. et doté d'un ressort de rappel: c'est le mandrin palpeur, servant à traverser la face postérieure de la trachée et elle seule.

### 3 - Mode opératoire: (fig. 1 et 2)

Il faut, au préalable, recommander au malade de s'abstenir autant que faire se peut, de tousser ou de déglutir à partir du moment où l'aiguille aura pénétré dans la trachée.

L'insufflation est pratiquée en décubitus dorsal, la tête en hyperextension rigoureusement dans l'axe du corps. Placé derrière le malade, l'opérateur, après avoir pris les précautions aseptiques d'usage et muni l'aiguille de son mandrin pointu, fixe la trachée entre deux doigts dans le creux sus-sternal et pique à deux travers de doigt au-dessus du bord supérieur du manubrium verticalement et dans le plan sagittal médian. Le franchissement de la paroi antérieure de la trachée est nettement perçu; la facilité de l'aspiration d'air dans la seringue et de sa ré-insufflation confirme la situation intra-trachéale de l'aiguille. Le mandrin mousse à ressort est alors mis en place l'aiguille, toujours maintenue dans le plan trachéal, mais inclinée obliquement vers le thorax suivant un angle de 30°, est enfoncée jusqu'au contact de la paroi postérieure de la trachée qui doit être traversée d'un "petit coup sec", selon l'expression de CONDORELLI; ce franchissement, plus ou moins facile à percevoir à l'aiguille ordinaire, se traduit en l'occurrence par la mise en tension du ressort du mandrin spécial, puis par sa détente aussitôt que l'extrémité mousse est parvenue dans l'espace



inter-trachéo-oesophagien. En dépit de l'absence de vaisseaux dans cet espace, nous pratiquons systématiquement un essai d'aspiration à la seringue, avant de rechercher les critères de la pénétration dans l'espace médiastinal.

Deux critères existent:

- l'un est très inconstant en début d'insufflation et en tout cas d'appréciation délicate: c'est l'existence de minimales oscillations manométriques;
- l'autre, le seul vraiment valable, caractéristique pour ne pas dire pathognomonique, est fourni par la tentative d'insufflation à la seringue: c'est à la fois l'impression de résistance élastique du tissu cellulaire médiastinal au clivage gazeux et la possibilité de vaincre cette résistance au prix d'une pression minime, constatations tactiles rarement prises en défaut; c'est enfin l'impossibilité presque absolue de réaspirer l'air injecté.

Mais, de même qu'une anse intestinale peut gêner l'insufflation d'un pneumo-péritoine, de même la paroi oesophagienne, ou même une formation celluleuse médiastinale dense, peut rendre difficile ou empêcher le départ de l'insufflation.

On peut s'aider de quelques mouvements de rotation ou de légère bascule de l'aiguille et de la création d'un espace libre autour de sa pointe à l'aide du mandrin spécial. Si l'impossibilité de faire pénétrer le gaz s'affirme, l'ensemble de la manoeuvre doit être repris à partir de son temps intra-trachéale.

Sinon l'insufflation peut être mise en route, sous une pression de 20 à 30, voire 35 cm. d'eau. Elle doit être réalisée lentement (15 à 20 minutes) par paliers successifs de 50 cc. avec contrôles manométriques répétés. La pénétration de l'air a d'ailleurs une tendance naturelle à se faire avec une grande lenteur, particulièrement au début où le gaz doit cliver de proche en proche le tissu cellulaire médiastinal. L'accélération soudaine ou l'arrêt de l'insufflation, surtout survenant après un déplacement imprimé à l'aiguille, commande un contrôle manométrique et à la seringue et éventuellement une remise en bonne place confirmée par de nouveaux contrôles.

La quantité totale de gaz à injecter est de 400 à 700 cc. chez l'adulte.

La pression intra-médiastinale terminale est habituellement inférieure à + 15 cm. d'eau.

L'insufflation terminée, on retire l'aiguille d'un geste précis et l'on comprime durant quelques minutes le point de ponction pour éviter le risque d'une suffusion



sanguine pré, voire intra, trachéale.

#### 4- Données manométriques:

Le contrôle manométrique constant permis par l'insufflation médiastinale directe renseigne sur deux ordres de faits: oscillations et pressions.

##### a) les oscillations:

Elles sont de deux types: les unes minimales et fréquentes, synchrones au pouls, les autres plus amples et plus lentes en rapport avec le régime respiratoire. Au début de l'insufflation, elles existent rarement. Le plus souvent ce n'est qu'après introduction de 50 à 100 cc. d'air que l'on peut observer avec netteté le double système d'oscillation.

Dans les cas extrêmes, ou bien l'amplitude des oscillations d'origine respiratoire atteint 4 à 6 cm. d'eau, ou bien au contraire ces oscillations sont complètement défaites pendant toute l'insufflation.

A quoi tient cette variabilité, cette inconstance même? pourquoi le médiastin joue-t-il plus ou moins son rôle d'amortisseur? Plutôt qu'une simple altération histologique du tissu cellulaire, il semble qu'on puisse invoquer avec CONDORELLI le rôle d'un "tonus" médiastinal, lui-même fonction de divers facteurs: richesse en eau et en graisse du tissu, influx neuro-végétatifs. En fait notre expérience du pneumo-médiastin ne nous permet encore aucune conclusion sur ce point.

##### b) les pressions:

On en distingue trois variétés:

- la pression intra-médiastinale initiale
  - la pression d'insufflation
  - la pression intra-médiastinale stabilisée.
- La pression intra-médiastinale initiale n'est pratiquement pas mesurable. Dans les cas où nous l'avons retrouvée après injection de 10 à 20 cc. d'air, elle était voisine de zéro. CONDORELLI et d'autres auteurs italiens décrivent une pression inspiratoire négative, et une pression expiratoire au zéro.
- La pression d'insufflation, c'est-à-dire celle qu'il faut exercer pour vaincre la résistance médiastinale et faire pénétrer le gaz, se situe, nous l'avons dit, entre 20 et 30 cm. d'eau en moyenne, voire 38 dans un cas, au début de l'insufflation. Quand l'air s'est frayé une voie elle peut le plus souvent être abaissée, elle doit même l'être pour conserver à la pénétration



gazeuse son rythme lent. Elle tend de nouveau à s'élever en fin d'insufflation. Nous n'avons pas noté de parallélisme étroit entre l'état anatomique du médiastin et la pression d'insufflation. Cependant dans l'observation N°14, il est intéressant de faire le rapprochement entre l'existence d'un syndrome de compression médiastinale cliniquement évident, l'élévation très importante de la pression veineuse, la nécessité où nous nous sommes trouvés d'exercer une pression d'insufflation initiale de 38 cm. d'eau et par la suite constamment supérieure à 30 et enfin la pression intra-médiastinale terminale très élevée (27 après insufflation de 400 cc.).

-La pression intra-médiastinale stabilisée, est notée après chaque injection fractionnée de 50 cc. Le manomètre passe de son niveau de pression d'insufflation à un niveau qui mesure la pression intra-médiastinale, en moyenne en 15 à 30 secondes. Ce "temps de stabilisation" dépend, on le conçoit, de la souplesse et de la perméabilité médiastinale; mais il peut varier aussi en fonction de la position de l'aiguille et de l'existence de fuites cervicales ou sous-phréniques. C'est de cette dernière éventualité que semblent relever les retours constants au zéro de la pression observée dans certains cas.

-La pression de stabilisation terminale reste généralement, rappelons-le, inférieure à + 15 cm. d'eau, entre 8 et 15 le plus souvent pour une insufflation de 400 à 700 cc.

Une courbe des pressions de stabilisation en fonction des quantités d'air injectées peut être tracée (hormis les cas de retour constant de la pression au zéro). La comparaison des courbes ainsi obtenues a permis un classement en deux groupes principaux:

-le 1er groupe est celui des courbes horizontales ou descendantes et l'on peut y distinguer deux types:

-le type I d'abord descendant puis horizontal ou faiblement ascendant jusqu'à une pression notablement inférieure à celle de départ.

-le type II, horizontal, présentant souvent une silhouette en "racine carrée".

-le 2ème groupe réunit les courbes ascendantes, soit qu'il s'agisse d'une ascension constante, selon une pente variable (type III), soit qu'à une descente initiale fasse suite une réascension assez rapide jusqu'à un niveau supérieur au niveau de départ (type IV).



De l'étude des courbes ainsi schématisées est-il possible de tirer plus de renseignements concernant l'état du médiastin que de l'étude des oscillations? Si l'on n'oublie pas que le médiastin n'est pas un espace clos, mais bien plutôt une sorte de couloir, et que l'importance des fuites médiastinales varie avec chaque individu, on se rend facilement compte du caractère relatif de l'interprétation de ces courbes. A cette réserve près, l'allure générale de la courbe donne une idée de ce que l'on peut appeler "l'indice de souplesse" du médiastin, résultante de sa "capacité" et du degré de perméabilité du tissu cellulaire:

- les courbes de type III et IV sont assez évocatrices d'une altération notable de l'espace médiastinal: adhérence étendue (inflammatoire, néoplasique ou cicatricielle); masse tumorale volumineuse (bénigne ou maligne);
- les courbes I et II en revanche sont bien moins significatives, la fuite gazeuse pouvant les expliquer aussi bien que la bonne perméabilité du médiastin. Toutefois, ces types de courbes, en l'absence d'emphysème cervical immédiat, sont en faveur de l'intégrité du tissu médiastinal.

Telles sont les déductions, encore bien incertaines, il faut le reconnaître, permises par les données manométriques recueillies au cours du <sup>Pneumo</sup>/médiastin par voie directe.

## 5- Etude séméiologique:

Dès avant le contrôle radiologique et parallèlement aux signes manométriques, un certain nombre de données cliniques vont traduire l'insufflation médiastinale.

### a.- signes physiques:

Les signes les plus constants sont:

- l'atténuation ou la disparition du choc de la pointe;
- la disparition de la matité pré-cordiale;
- l'affaiblissement, voire l'absence complète de transmission des bruits du coeur.

L'absence de ces signes témoigne de l'échec de l'insufflation du médiastin.

Il est beaucoup plus rare d'entendre dans la région para-sternale un léger souffle continu qui cesse dès qu'on interrompt l'insufflation.

Les crépitations superficielles synchrones aux bruits du coeur et modifiées par les mouvements respiratoires, telles qu'on les a décrites dans l'emphysème médiastinal spontané, ne sont que rarement perçues au cours du



pneumo-médiastin artificiel; elles sont de toute manière fugaces, disparaissant avec l'injection d'une plus grande quantité d'air.

b.-Sensations subjectives:

Inconstantes, de degré variable avec chacun, elles sont généralement minimales:

- après introduction de 100 à 200 cc. d'air, le malade commence généralement à éprouver une sensation de tension intra-thoracique modérée qui se précise lors du passage du décubitus dorsal à la station debout pour la prise des clichés et persiste durant 2 à 3 jours.
- plus rare est l'apparition après pénétration de 200 à 300 cc., d'une petite douleur rétro-sternale ou précordiale; cette douleur, dépourvue de tout caractère angineux et de toute traduction électro-cardiographique, est sans conséquence et de courte durée.

c.-Tolérance:

La parfaite tolérance du pneumo-médiastin artificiel maintes fois soulignée mérite de l'être à nouveau et d'être détaillée.

La tolérance respiratoire est excellente, surprenante même à certains égards, comparativement au tableau dramatique de beaucoup d'emphysèmes médiastinaux spontanés.

En pareil cas, il est vrai, l'air fait irruption dans le médiastin avec brutalité et en quantité beaucoup plus considérable; un mécanisme à soupape serait parfois en cause, comme dans le pneumothorax à soupape (G. MARTIN); l'hyperpression médiastinale et sans doute aussi la déchirure causale, font intervenir des facteurs neurogènes aggravants. Non seulement le pneumo-médiastin n'entraîne aucune gêne respiratoire, mais au contraire dans un petit nombre de cas il semble avoir été suivi d'une sensation eupnéique; celle-ci ne serait-elle pas à rapprocher des améliorations procurées aux emphysémateux par le pneumo-péritoine?

La prise systématique du pouls, de la tension artérielle, de la pression veineuse et du rythme respiratoire chez un certain nombre de nos malades avant et après insufflation nous a conduit aux constatations suivantes:

- le rythme cardiaque, non influencé dans sa régularité, a schématiquement été retrouvé aussi souvent inchangé dans sa fréquence (36%) qu'accélééré (32%) ou ralenti (32%).



-la tension artérielle, inchangée une fois sur deux, est plus souvent abaissée (36%) qu'augmentée (14%).

Cette baisse passagère porte surtout sur la tension maximum; il est exceptionnel que la chute soit supérieure au quart de la tension initiale; il n'en a été ainsi que chez un seul de nos malades, atteint d'aortite athéromateuse (observation n° 13): la pression systolique est passée de 17 à 11, la pression diastolique de 10 à 7; les chiffres sont revenus à leur niveau antérieur en quelques heures, sans autre incident.

Cet effet hypotenseur du pneumomédiastin<sup>mo</sup> a déjà été signalé, notamment par GRIVA.

-La pression veineuse (prise au manomètre de CLAUDE) a été trouvée inchangée (53%) ou modifiée dans le sens d'une élévation (47%). L'élévation est parfois assez importante: dans l'observation n° 14 déjà citée, alors que la pression initiale était déjà très élevée (40), l'augmentation a été de 11 cm. d'eau.

-Quant au rythme respiratoire, dans la majorité des cas (55,5%) il n'a pas été modifié.

-L'absence de modifications électrocardiographiques après injection de 100 cc d'une solution gommeuse dans le médiastin antérieur du chien avait déjà été notée par REHN en 1931. L'étude de l'électrocardiogramme avant et après pneumomédiastin artificiel a été faite par FRANCAVIGLIA, et plus récemment de façon très complète par CORSI, SANGIORGI et PONA; aucune altération de forme des complexes n'a été notée, en dehors de modifications de nature purement mécanique: réduction du voltage, parfois déviation de l'axe électrique et changement de la position électrique du coeur. Ces modifications, insignifiantes dans le plan frontal, bien évidentes dans les précordiales surtout V1, V2, V3, sont rapportées par les auteurs à l'éloignement du coeur de la paroi thoracique par interposition gazeuse, et à sa rotation sur ses axes anatomiques que le déplacement en arrière peut provoquer.

En conclusion: la création du pneumomédiastin a une traduction clinique très réduite et n'entraîne de perturbations physiologiques - d'ailleurs modérées et transitoires - que dans la moitié des cas environ. Les conclusions des divers auteurs qui ont recherché ses répercussions possibles, sont unanimes à reconnaître la remarquable tolérance de l'insufflation médiastinale. Et quel meilleur critère pourrait-on en donner que la possibilité de la pratiquer sans incidents chez des cardiaques à myocarde altéré, chez des myasthéniques ou de grands insuffisants respiratoires.



|             | RYTHME CARDIAQUE |    | TENSION ARTERIELLE |    | PRESSION VEINEUSE |    | RYTHME RESPIRATOIRE |      |
|-------------|------------------|----|--------------------|----|-------------------|----|---------------------|------|
|             | Nombre<br>de cas | %  | Nombre<br>de cas   | %  | Nombre<br>de cas  | %  | Nombre<br>de cas    | %    |
| +           | 9                | 32 | 4                  | 14 | 8                 | 47 | 7                   | 26   |
| Non modifié | 10               | 36 | 14                 | 50 | 9                 | 53 | 15                  | 55,5 |
| -           | 9                | 32 | 10                 | 36 |                   |    | 5                   | 18,5 |



## 6 - Incidents:

Nous nous attacherons essentiellement aux incidents que la pratique de la voie trans-trachéale nous a donné lieu de rencontrer. En fait ils sont pour la plupart communs à toutes les méthodes de médiastinographie gazeuse ou du moins à plusieurs d'entre elles.

Immédiats ou secondaires, tous ces incidents sont minimes:

### a.- Incidents immédiats:

- la piqure d'un vaisseau superficiel semble facilement évitable; en fait il n'en est pas toujours ainsi en cas de compression médiastinale avec circulation collatérale thoracique supérieure. Son seul inconvénient est de nécessiter une deuxième piqure en un point différent.
- Une quinte de toux rebelle peut être évitée avec l'acétylène trachéale que nous pratiquons maintenant systématiquement. La technique s'en trouve facilitée et nous n'observons plus d'expectoration hémoptoïque.
- la pénétration de la pointe de l'aiguille dans la paroi ou la lumière œsophagienne provoque des mouvements de déglutition répétés et se traduit par l'impossibilité ou au contraire par la trop grande facilité d'insuffler, avec, dans cette dernière éventualité des éructations et un constant retour manométrique au zéro malgré l'introduction renouvelée de quelques dizaines de cc. d'air. Cette "fuite gazeuse" n'est cependant pas pathognomonique; nous avons vu qu'on l'observe aussi lorsque les espaces cellulaires médiastinaux communiquent largement avec ceux du cou et de l'abdomen.
- L'effraction de la plèvre, dénuée de toute gravité, peut être une cause d'échec en détournant de son but l'air introduit. Elle donne lieu à un pneumothorax peu important et rapidement résorbé. - Nous avons pu constater que les données manométriques ne permettent pas plus dans ce cas que dans le cas précédent de diagnostiquer avec certitude l'erreur topographique: des oscillations amples, voisines de zéro (du type +4 - 2 par exemple) peuvent être dues à l'effraction d'un cul de sac pleural postérieur (une anomalie anatomique ou une déviation de l'aiguille en dehors du plan sagittal de la trachée en sont responsables).

Dans notre série personnelle nous avons observé 3 pneumothorax sur cinquante cas.



De ce pneumothorax intra-pleural, théoriquement évitable, doit être rapproché le pneumothorax extra-pleural que peut créer la propagation de l'air intra-médiastinal dans le tissu sous-pleural. Nous en avons observé un cas. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un incident technique. GIRAUD et ses collaborateurs en ont également observé un cas après insufflation pneumo-rétro-péritonéale.

-L'embolie gazeuse n'est pratiquement pas à craindre avec la voie trans-trachéale, surtout si l'on observe une technique rigoureuse.

Au total, les incidents immédiats sont rares et sans gravité. Nous avons dit antérieurement que le plus fréquent d'entre eux était en définitive la difficulté à trouver l'espace médiastinal; l'emploi de l'aiguille spéciale, et peut être aussi une meilleure pratique, un meilleur "coup de main" ont considérablement amoindri cette difficulté. Seules nous semblent maintenant pouvoir être causes d'échecs des conditions anatomiques particulières: déviation trachéale importante, fuites médiastinales abondantes; cou court avec ankylose et cependant nous avons pu insuffler le médiastin d'une malade gibbeuse atteinte de déformations squelettiques multiples -liées vraisemblablement à une maladie de Recklinghausen-et porteuse, qui plus est, d'une cicatrice cervicale médiane.

#### b.-Incidents secondaires:

Ils sont aussi minimes et transitoires que les précédents:

-Un emphysème cervical s'observe dans les trois quarts des cas environ. Il est dans quelques cas profond avec dysphonie et dysphagie, plus souvent superficiel avec crépitations sous-cutanées et sensibilité à la pression. Il peut s'étendre jusque dans la région dorsale. Il apparaît parfois dès la fin de l'insufflation, plus souvent dans les heures qui suivent; il persiste 2 à 4 jours.

Dans sa genèse et sa rapidité d'apparition semblent intervenir, non pas tant la quantité de gaz insufflé que l'absence d'adhérences aponévrotiques et musculaires à la base du cou, l'orthostatisme et les efforts de toux du malade, l'imperméabilité médiastinale due à la lésion enfin. Aussi, les calmants et le repos strict dans le décubitus sont-ils à préconiser.



- Une sensation atténuée de gêne ou de tiraillement rétro-sternal est ressentie par les malades durant un à 3 jours, d'autant plus longtemps que l'emphysème est plus discr.
- Un seul de nos malades qui n'avait pas observé le repos dans le décubitus, a présenté un emphysème cervical précoce avec dyspnée et réaction thermique à 39° le soir de l'insufflation. Dès le lendemain la dyspnée s'était apaisée, la température était redevenue normale, et aucun accident infectieux médiastinal ne n'est manifesté par la suite, comme nous l'avions craint un moment.
- Le danger d'infection ou de suppuration du médiastin reste en effet le reproche théorique majeur fait au pneumo-médiastin par voie trans-trachéale.

PAOLUCCI rapporte avoir découvert lors d'interventions pour tumeurs du médiastin "une cellulite maitrisée par les antibiotiques" et une collection ourulente prévertébrale à germes banaux qu'il attribue à l'emploi de la méthode trans-trachéale. Ces observations ne semblent pas absolument démonstratives.

CONDARELLI, pour sa part, ne signale aucun accident de ce genre. Nous n'en avons pas observé non plus, ni cliniquement ni au cours d'interventions pratiquées pour les lésions qui avaient justifiées un pneumomédiastin.

Dans un cas de médiastinite tuberculeuse avec apparition d'une adénopathie cervicale suppurée quelques semaines après la médiastinographie gazeuse, l'examen radiologique après injection de lipiodol dans l'abcès froid ganglionnaire ne nous a montré aucune communication avec le médiastin, permettant d'éliminer toute relation de cause à effet.

Le même scrupule n'a-t-il pas saisi URTIAGA (il s'agissait alors d'une insufflation par voie rétro sternale) lorsqu'une de ses malades, suspecte de primo-infection, a présenté un syndrome méningé 15 jours après l'injection: l'examen du liquide céphalo-rachidien et l'évolution montrèrent qu'il s'agissait d'une méningite lymphocytaire curable sans rapport avec la médiastinographie.

En définitive, l'innocuité du pneumo-médiastin artificiel paraît bien établie, mais nous tenons à souligner qu'elle est conditionnée comme le succès de la méthode, non seulement par une instrumentation appropriée, mais par la rigueur et la prudence



qui doivent inspirer sa mise en pratique.

## 7- Contre-Indications:

C'est cette règle de prudence qui doit faire retenir quelques contre-indications;

Les unes sont valables pour toutes les méthodes de médiastinographie gazeuse; ce sont:

- les processus inflammatoires aigus ou subaigus du médiastin
- la tuberculose nettement évolutive, bien que certains y aient vu des indications thérapeutiques;
- l'altération profonde de l'état général et des fonctions cardiaque ou respiratoire; encore ne s'agit-il ici que de cas d'espèces:

Ainsi tout en soulignant que la grande insuffisance cardiaque est "la" contre-indication de la méthode, FERRÉIRA et DA FONSECA PIRES ont appliqué l'insufflation simultanée du médiastin et du péricarde à des cas d'insuffisance cardiaque ou coronarienne, et insistent sur la sensation de bien-être respiratoire qui s'ensuivit. Dans un cas notamment la décompensation cardiaque avait fait pratiquer quelque temps auparavant une ligature de la veine cave inférieure. Rappelons que nous avons eu l'occasion de constater aussi l'effet eupnéique du pneumo-médiastin, mais en dehors de toute cardiopathie.

Par ailleurs, dans un cas de myasthénie grave, nous avons pu, sous couvert d'un surcroît de prostigmine, pratiquer sans incidents et avec succès une médiastinographie gazeuse, alors que dans un autre cas analogue l'imminence d'accidents bulbaires nous a commandé l'abstention.

Certaines contre-indications sont particulières à la voie trans-trachéale:

- les suppurations broncho-pulmonaires et les infections pulmonaires aiguës, en raison de la virulence des germes présents dans la trachée;
- la tuberculose laryngée ou trachéo-bronchique et les altérations trachéales d'autre nature (tumeurs - malacie).

Quant à l'anévrysme de la crosse de l'aorte, s'il nécessite un repérage préalable clinique et radiologique précis et une insufflation prudente, il nous paraît une indication de choix et non une contre-indication de la méthode, comme ROMANINI à tendance à le penser;



## TECHNIQUE RADIOLOGIQUE

=====

L'intérêt des images apportées par la médiastinographie gazeuse va dépendre pour une grande part de l'utilisation judicieuse des ressources de la radiologie et de la qualité des clichés.

-La simple radioscopie permet en cours d'insufflation de vérifier la pénétration de l'air dans le médiastin; à défaut de ce contrôle, c'est après l'insufflation que l'on s'assurera de la présence d'air: de face, le long du bord gauche du coeur, et surtout de profil derrière le sternum séparant le coeur de la paroi thoracique antérieure. La radioscopie permet en outre le repérage d'incidences obliques intéressantes.

-Les clichés doivent être pris dans l'heure ou les heures qui suivent l'introduction de l'air. Certains malades conservent leur air intra-thoracique en quantité appréciable pendant plusieurs jours, parfois même plusieurs semaines, avec cependant des images de contraste de moins en moins bonnes. Pour d'autres, la toux et les conditions anatomiques sont telles que l'air a disparu du médiastin dès le lendemain de l'intervention. En moyenne la résorption complète demande une à trois semaines.

Certains auteurs ont proposé une sorte de "surimprégnation" gazeuse, au moyen de deux ou trois insufflations pratiquées à 24 heures d'intervalle avant la prise des clichés; une seule insufflation nous semble suffisante.

- Les radiographies standard de face et de profil- et éventuellement en oblique - confirment la pénétration de l'air dans le médiastin et peuvent déjà apporter d'utiles renseignements, mais les multiples superpositions d'images nécessitent d'être dissociées.
- Les tomographies sous différentes incidences doivent être faites systématiquement. Les coupes doivent être demandées de centimètre en centimètre, voire de demi-centimètre en demi-centimètre.

Les coupes frontales seront prises en fonction du siège présumé de la lésion; le plan hilaire se situe, rappelons-le, à 10 ou 11 centimètres du plan dorsal environ chez l'adulte.

Les coupes sagittales intéressantes s'intercalent entre deux limites extrêmes situées respectivement à 5 cm; à droite (D5) et à 5 cm. à gauche (G5) du plan médian (0).



Dans ces limites, les coupes demandées seront là encore fonction de la lésion étudiée. Le plan des crosses vasculaires, aortique et pulmonaire, se situe habituellement entre G2 et G4.

En incidences obliques à 45°, les coupes intéressant les gros vaisseaux et les bronches souches se situent en moyenne entre 14 et 16 cm/ du plan postéro-latéral tant en OAD qu'en OAG.

La tomographie axiale transverse, ou tomographie en coupes horizontales est encore depuis trop peu de temps à notre disposition pour pouvoir porter un jugement de valeur sur son association avec le pneumo-médiastin. Plusieurs auteurs italiens en ont souligné l'intérêt dans des publications récentes.

Enfin, diverses combinaisons de techniques peuvent être réalisées: association surtout du pneumo-médiastin à l'opacification barytée de l'oesophage, ou à l'angio-cardiographie, voire à la kymographie, au pneumo-péritoine ou au pneumo-thorax diagnostic, cette dernière association étant d'ailleurs d'un intérêt limité et d'une lecture délicate.



## LA MEDIASTINOGRAPHIE GAZEUSE

=====

### Chez le sujet normal

L'insufflation médiastinale telle que nous la pratiquons a pour effet:

- de décoller bilatéralement la plèvre médiastinale sur toute sa hauteur;
- de souligner les contours des divers organes médiastinaux, en particulier ceux du coeur, de l'aorte et de ses branches principales, de l'artère pulmonaire (tronc et branche gauche surtout) de la trachée et de l'oesophage.
- de renseigner sur la texture du tissu cellulaire médiastinal d'après la répartition du gaz.

Mais en dehors de toute altération pathologique, les contrastes radiologiques obtenus par le pneumo-médiastin artificiel sont de qualité variable suivant la partie du médiastin considérée et suivant les sujets; en effet la répartition du gaz n'est pas égale dans toutes les régions.

Nous avons déjà rappelé que les injections de substances colorées non diffusibles faites expérimentalement par CONDORELLI sur le cadavre lui ont permis de constater l'existence dans le médiastin de zones dilatables correspondant aux points d'élection des hernies médiastinales: l'une antéro-supérieure, rétro-sternale haute; l'autre postéro-inférieure, rétro-cardiaque; la région prépericardique est également dilatable, à un moindre degré.

La quantité d'air insufflée, l'anatomie du thorax de chacun, les structures aponévrotiques surtout, semblent responsables des variations observées d'un individu à l'autre. Le tableau complet que nous allons décrire est en réalité une synthèse des images que nous avons pu observer; il est rarement rencontré dans son intégralité chez un même sujet. (fig. 3 et 4).

Il nous a été donné de constater de visu, par une pleuroscopie faite deux jours après pneumo médiastin, l'inégalité de la répartition de l'air (observation n°6): la plèvre médiastinale en avant du hile, était saillante, et, en regard de l'interlobe, elle faisait hernie au point de simuler un élément de lobe pulmonaire.



La médiastinographie gazeuse normale traduit donc cette inégalité de répartition de l'air injecté: de face, un net liseré clair double le bord gauche du coeur et du bouton aortique, alors que le bord droit est moins bien souligné et que le médiastin supérieur est le siège d'une infiltration abondante mais apparemment complexe, sur le cliché simple du moins. De profil, l'envahissement par le gaz des zones dilatables antérieures augmente l'intensité et l'étendue de la clarté rétro-sternale normale; le décollement gazeux se prolonge vers le bas jusqu'au sinus costo-diaphragmatique antérieur entre le sternum et la face antérieure du coeur et même au-dessous de la pointe, l'ensemble de la collection dessinant une image "en cimeterre renversé". L'infiltration gazeuse du quadrant postéro-inférieur, c'est-à-dire de l'espace clair rétro-cardiaque, se traduit par une amélioration des contrastes radiologiques de cette région. Dans le médiastin postéro-supérieur au contraire les contrastes font défaut, la dissociation des organes est moindre.

#### Parois médiastinales:

##### 1) Parois antérieures et postérieures:

Il n'y a rien à ajouter à ce que nous venons de voir, la paroi antérieure est remarquablement soulignée, la paroi postérieure ne l'est que dans sa moitié inférieure.

##### 2) Parois inférieures:

Le contour diaphragmatique est dessiné parfaitement dans la mesure où l'air s'insinue dans l'espace phréno-péricardique de PORTAL complétant les clartés rétro-sternales et rétro-cardiaques.

##### 3) Parois latérales:

#### Plèvres médiastinales.

Normalement décollées sur toute la hauteur du thorax, les plèvres médiastinales ne sont jamais intégralement visibles sur un même cliché de face (standard ou tomo). Pour qu'elles apparaissent sous l'aspect d'une mince ligne opaque bordant en dehors la clarté gazeuse, il faut que les rayons les aient prises en enfilade: on conçoit que l'incidence ne puisse être telle en tous points; mais la continuité de la bande claire aérique traduit la totalité du clivage.

La plèvre médiastine droite dans sa partie sus-hilaire descend verticalement ou selon une courbe légèrement convexe en dehors depuis le sommet pulmonaire. Perdue de vue au voisinage du hile, elle n'est pas constamment retrouvée le long du bord droit du coeur où un liseré gazeux de 1 à 3 millimètres de largeur traduit cependant le



## décollement.

La plèvre médiastine gauche, symétrique de la plèvre droite dans sa partie supérieure, vient s'infléchir sur la saillie de la crosse aortique qu'elle circonscrit avec une extrême netteté. Au-dessous, tantôt elle borde étroitement l'arc moyen, tantôt elle s'en éloigne pour rejoindre directement l'ombre cardiaque proprement dite au voisinage du sillon auriculo-ventriculaire. Ce dernier aspect est interprété par GIRAUD et ses collaborateurs comme un repli pleural déterminé par le nerf phrénique gauche. L'image linéaire de la plèvre se prolonge ensuite jusqu'au diaphragme tout le long du bord gauche du coeur dont elle est séparée par une bande claire de 1/2 à 1 cm. d'épaisseur.

L'étude des tomographies de face montre que le décollement de la plèvre médiastinale est loin d'être égal à lui-même à toutes les profondeurs: il est d'une manière générale plus net sur les plans passant par le hilum et en avant de lui, surtout dans la moitié supérieure du médiastin.

## C O E U R:

Le coeur doublé de son sac péricardique, entouré d'air de toutes parts, peut aller jusqu'à apparaître suspendu au sein de l'atmosphère gazeuse. Le liseré clair latéro-cardiaque gauche, le plus épais, s'infléchit sous la pointe qu'il décolle du diaphragme; le liseré droit s'infléchit également en dedans

De face comme de profil, la bande claire inter-cardio-phrénique qui correspond au décollement de l'espace de PORTAL, complète le dessin des contours ventriculaires; on y voit parfois se projeter l'ombre de la veine cave inférieure et des ligaments phréno-péricardiques antérieur et latéraux.

L'amélioration de la visibilité des contours du coeur permet des mensurations plus précises de ses diverses parties, sous toutes les incidences.

## Aorte et ses branches, artères et veines pulmonaires:

Le contraste gazeux permet de suivre l'aorte thoracique dans tout son parcours. Rappelons qu'une auréole claire cerne régulièrement le contour externe du bouton aortique. L'aorte descendante est bien visible sur les tomographies frontales dans les plans postérieurs; plus en avant, les tomographies permettent de distinguer en outre le tronc brachio-céphalique artériel, croisant la clarté trachéale, la carotide gauche et plus rarement la sous-clavière gauche.

Le long des pédicules sous-claviers, un peu d'air s'infiltre parfois jusqu'en regard de la 1ère côte. La propagation



cervicale de l'air autour des gros vaisseaux est beaucoup plus fréquente. La portion ascendante de la crosse aortique est mieux explorée en transverse; la convexité de son bord antérieur entre dans la constitution de la limite postérieure de l'espace clair rétro-sternal au-dessus de la partie initiale du tronc de l'artère pulmonaire et de la face antérieure du coeur. Les tomographies paramédianes gauches et mieux encore les tomographies OAG permettent l'étude de la concavité de la crosse et l'appréciation exacte de la morphologie, du calibre et des rapports de l'aorte thoracique. Les gros troncs artériels originaires de la crosse aortique s'y distinguent également.

L'artère pulmonaire est très nettement délimitée, tant de face où le gaz s'insinue parfois entre elle et l'aorte et circonscrit toujours l'arc moyen gauche, qu'en transverse où l'ombre de l'infundibulum est bien dissociée de celle de l'origine de l'aorte. Le croissant clair qui sépare normalement la crosse formée par le tronc de la pulmonaire et par sa branche gauche de la crosse aortique acquiert une netteté inaccoutumée sur les tomographies paramédianes gauches (G2, G3) et en OAG. On peut quelquefois y distinguer une petite ligne opaque oblique en bas et en avant qui semble correspondre au ligament artériel.

Le bord inférieur de cette crosse pulmonaire qui passe en pont au-dessus de la clarté bronchique gauche, est également précisé par le contraste gazeux; L'image réalisée par l'épanouissement de l'artère pulmonaire gauche en ses branches de division ne doit pas être confondue avec une opacité ganglionnaire pathologique; plus que sur son siège ou son volume, on se basera sur sa continuité avec la crosse artérielle, son contour non polycyclique et les images vasculaires qui en rayonnent dans toutes les directions; la même remarque s'applique au hile du poumon droit.

Quant à la partie transversale de l'artère pulmonaire droite que le pneumomédiastin peut parfois mettre en évidence, elle reste cependant difficile à définir.

Seule parmi les veines pulmonaires, la veine inférieure gauche bénéficie du contraste gazeux: partant du bord postérieur du coeur, elle dessine une crosse courte et anguleuse, inscrite dans la partie postérieure de la crosse de l'artère pulmonaire, au-dessous de la branche gauche; elle prend ensuite une direction rectiligne oblique en bas et en arrière. Elle est rarement bien individualisée.

La superposition des images de l'aorte, de l'artère pulmonaire et de la veine pulmonaire gauche réalise un aspect caractéristique dit "des trois crosses".



## Gros troncs veineux-

Leur visibilité, comme celle des veines pulmonaires, est bien inférieure à celle des artères. Elle n'est obtenue qu'au prix d'incidences tomographiques particulièrement favorables et demande une grande habitude de la lecture des images de médiastinographie gazeuse.

La veine cave inférieure, lorsque le décollement inter-cardiophrénique est important, s'y projette un peu à droite de la ligne médiane sous l'aspect d'un court ruban dont le bord antérieur est moins long que le bord postérieur.

La veine cave supérieure et le tronc brachio-céphalique veineux droit,

sont rarement identifiables avec certitude. De face, on les devine parfois à droite de la trachée au-dessus du hile, surtout grâce à la bande sombre oblique en bas et à droite que dessine le tronc brachio-céphalique veineux gauche sur la clarté trachéale. De profil, ils peuvent quelquefois être un peu plus nets, en avant de la trachée.

Le crosse de la veine azygos se traduit parfois sur une tomographie de face par une petite opacité ovalaire située dans l'angle trachéo-bronchique droit. Pour fixer sur une tomographie de profil l'image de cette crosse, -arceau tendu au-dessus de la bronche droite-, CONDORELLI a dû faire pratiquer des coupes distantes d'un quart de centimètre l'une de l'autre.

## Trachée - Oesophage - Nerfs - Ligaments- Organes lymphoïdes-

Le double contraste gazeux, à la fois extérieur et intérieur, de la trachée et des bronches souches, en assure la parfaite visibilité, même sur les clichés ordinaires. Les caractères de leurs parois sont à plus forte raison mieux appréciés sur les tomographies, de face surtout; les incidences obliques permettent une étude particulièrement précise des bronches souches.

L'oesophage ne peut être étudié avec profit qu'en associant au contraste gazeux externe le contraste baryté interne: la clarté des colonnes gazeuses pré et rétro-oesophagiennes a beau faire ressortir l'opacité propre de l'organe, d'ailleurs rarement sur la totalité de son trajet thoracique, elle ne saurait permettre à elle seule de préciser l'épaisseur et la régularité des parois. Les images les plus nettes sont celles de la partie rétro-trachéale, grâce à la bande claire qui sépare trachée et oesophage, une courte portion rétro-cardiaque peut également être distinguée sans contraste baryté dans certains cas.



Peut-on à l'aide du pneumomédiastin mettre en évidence des images nerveuses? un repli pleural du nerf phrénique gauche a été décrit, nous l'avons vu; sur le croissant clair inter-aortico-pulmonaire, une opacité linéaire oblique en bas et en arrière, antérieure à l'image du ligament artériel semble répondre au pneumo-gastrique gauche.

La clarté gazeuse rétro-sternale est parfois traversée par un tractus opaque reliant le manubrium sternal à la région péricardique; il nous a été jusqu'ici impossible de préciser s'il s'agit du ligament sterno-péricardique supérieur ou du nerf phrénique (GIRAUD). Plus rarement nous avons pu distinguer une lame rectiligne prétrachéale dans laquelle nous serions tentés de voir la lame de CONDORELLI.

A l'état normal, aucune image ganglionnaire ne peut être individualisée à l'aide de la médiastinographie gazeuse.

Il n'est au contraire pas rare chez le grand enfant et l'adulte de voir après insufflation médiastinale directe l'opacité des vestiges graisseux du thymus: se projetant en profil à la partie toute supérieure de la vaste collection gazeuse rétro-sternale, ses vestiges dont l'épaisseur peut atteindre 15 à 30 mm. présentent un aspect soit bilobé à contours légèrement effilochés "en insigne de la toison d'or", soit en languette unique à ne pas confondre avec l'aspect plus régulier, plus long et plus latéral d'une languette pulmonaire antérieure.

Chez l'enfant, seule l'association du pneumomédiastin et des tomographies de profil peut permettre la distinction entre un thymus normal et un thymus hypertrophié.

### Conclusions:

De l'étude des images normales obtenues au moyen de la médiastinographie gazeuse se dégage la certitude de sa valeur iconographique: irremplaçable pour certains organes comme le thymus, elle est également spectaculaire pour la majorité des formations cardio-vasculaires. Mais:

- 1°) les radiographies ordinaires sont insuffisantes, voire trompeuses, l'association de tomographies est indispensable,
- 2°) il faut tenir compte des variations de la répartition de l'air en dehors de toute cause pathologique; l'interprétation des clichés nécessite indiscutablement une certaine habitude et les détails ne sont pas toujours aisés à identifier. C'est là un fait qui n'est pas particulier au pneumomédiastin; il en a été ainsi pour toutes les méthodes radiologiques dans les premiers temps de leur mise en pratique.



## INDICATIONS ET RESULTATS

=====

Les images apportées par l'insufflation gazeuse du médiastin chez le sujet normal permettent de prévoir tout l'intérêt de la méthode sur le plan pathologique. Capable de réaliser une véritable dissection radiologique comme de révéler les zones d'adhérences, la médiastinographie gazeuse permet à elle seule une exploration complète de l'espace médiastinal, des organes qui y sont normalement contenus et des éléments anormaux qui peuvent s'y rencontrer.

Le pneumomédiastin artificiel pratiqué dans un but de diagnostic reconnaît deux ordres d'indications principales:

### 1) médiastinales:

- les tumeurs du médiastin
- les affections cardio-vasculaires
- les atteintes du tissu cellulaire médiastinal.

### 2) juxta-médiastinales:

- les atteintes pleuro-pulmonaires juxta-médiastinales.

Pour plus de logique et de commodité dans l'exposé, nous envisagerons en dernier lieu les atteintes du tissu cellulaire médiastinal qui peuvent être isolées certes, mais qui bien souvent sont secondaires ou associées à une affection médiastinale ou juxta-médiastinale.

## I - TUMEURS DU MEDIASTIN

=====

La médiastinographie gazeuse renseigne sur les caractères morphologiques et topographiques des formations d'aspect tumoral (au sens large du terme) du médiastin. En précisant leurs rapports avec les organes voisins, elle permet des présomptions diagnostiques en faveur:

- de l'origine de la tumeur
- de sa bénignité ou de sa malignité



## A.- TUMEURS DU MEDIASTIN ANTERIEUR.-

La localisation gazeuse toujours considérable dans cette région, et en particulier dans le médiastin antéro-supérieur, fait bénéficier au maximum les tumeurs qui y siègent des avantages de la méthode.

### 1.- Tumeurs thymiques:

Chez l'enfant comme chez l'adulte, elles constituent l'une des principales indications du pneumomédiastin artificiel. Remarquablement visibles en incidence transverse, elles gagnent aussi à être tomographiées en position debout.

- a) Chez l'enfant, l'aspect typique de l'hypertrophie thymique est bien connu (grâce aux travaux de LAMY notamment); les aspects atypiques ont été maintes fois étudiés, mais les critères du diagnostic radiologique sont à ce point sujets à caution qu'on s'en est souvent remis à la radiothérapie d'épreuve pour conclure.

L'intérêt de la médiastinographie gazeuse explique le nombre des travaux relatifs à ce chapitre de la pathologie: à PEREIRAS et CASTELLANOS, les premiers en date (1938), ont succédé DEGOY et DI RIENZO, GIANNARDI, LENTINI et BARBIERI, URTIAGA, RUCCI et TRICOMI, DE MAESTRI et LOMBROSO parmi d'autres.

L'image thymique uni ou bi-latérale séparée du coeur par l'air injecté, apparaît de face, tantôt globuleuse paramédiane, tantôt allongée obliquement en bas et en dehors telle un élytre de coléoptère déployé.

De profil, sous une forme ou sous une autre, le thymus, oblique en bas et en avant "flotte" dans la collection gazeuse à distance du sternum et de l'ombre cardio-vasculaire. La tomographie horizontale permet d'apprécier le développement en profondeur de la masse (DE MAESTRI).

La médiastinographie gazeuse permet ainsi de différencier les hypertrophies thymiques des ombres vasculaires ou ganglionnaires latéro-trachéales et surtout antérieures, des ombres cardio-péricardiques même.

(x)  
radio-  
thérapie

Elle a permis à DEGOY et DI RIENZO d'apprécier l'efficacité de la '(x)', à URTIAGA d'établir la fréquence de l'hypertrophie thymique au cours de la primo-infection, à CERESA, LACROIX et RANDONE



de lui dénier tout rôle dans les syndromes adiposo-génitaux de l'adolescence.

- b) Chez l'adulte, le thymus pathologique peut aussi revêtir divers aspects: de profil il peut apparaître comme une languette simple ou double, analogue par sa forme à l'image vestigiale normale, mais de dimensions supérieures. Il peut aussi se présenter sous un aspect nodulaire, comme dans un cas d'HARDYMON et BRADSHAW. Il est particulièrement évocateur lorsqu'il a l'aspect d'une virgule courte et trapue à grosse extrémité supra-cardiaque et à pointe inférieure s'insinuant entre coeur et sternum: deux de nos malades (obs. 1 et 30) porteuses d'une opacité rétro-sternale antérieure floue, confondue en bas avec l'opacité cardiaque, présentaient cet aspect après insufflation médiastinale; l'une d'elles était atteinte d'un syndrome myasthénique grave.

Dans cet ordre d'idées, tout syndrome myasthénique, même en l'absence d'anomalie sur les radiographies ordinaires, est une indication de la médiastinographie gazeuse, à condition de rejeter toute pré-narcose opiacée, de renforcer les doses de prostigmine, et de s'abstenir en cas de troubles circulatoires et respiratoires trop accentués.

Sous ces réserves, l'indication est formelle, connaissant la règle de plus en plus répandue de la thymectomie dans toute association de tumeur thymique et de myasthénie.

Un dernier point concerne la possibilité d'infiltration réticulo-lymphocytaire diffuse que le pneumomédiastin ne saurait objectiver avec la même netteté qu'une masse tumorale.

## 2.- Autres tumeurs du médiastin antérieur:

Les dysembryomes hétéroplastiques, tumeurs les plus fréquentes du médiastin antérieur, constituent également une indication de choix; en soulignant leur contour bosselé, en précisant leurs adhérences éventuelles, le pneumomédiastin est capable de contribuer efficacement à leur diagnostic et, dans une certaine mesure, à leur pronostic.

Les adénopathies de siège antérieur (DURAND, DE TONI et PORRO), les kystes parasitaires séreux ou pleuro-péricardiques, les goîtres intra-thoraciques ou les nodules thyroïdiens aberrants, peuvent bénéficier également du contraste gazeux, ainsi d'ailleurs que les altérations de la face postérieure du sternum (ostéomes, chondromes, abcès ossifluents, etc...)



Il serait artificiel de séparer cette dernière catégorie de tumeurs des précédents, bien qu'il ne s'agisse plus à proprement parler de tumeurs du médiastin antérieur.

## B- TUMEURS DU MEDIASTIN MOYEN.-

Dans cette région d'exploration particulièrement difficile, la dissociation des opacités par le pneumo-médiastin apporte un appoint appréciable au diagnostic. Il est, plus que partout ailleurs, indispensable d'y associer l'effet sélectif de l'examen tomographique sous des incidences variées, obliques en particulier.

-On peut parvenir ainsi à différencier les ectasies vasculaires des opacités tumorales au sens strict.

-La visibilité des tumeurs de la trachée et des bronches souches est, en l'absence d'adhérences, que le pneumo-médiastin a aussi le mérite de préciser, remarquablement améliorée par le double contraste gazeux interne et externe.

-les images ganglionnaires sont révélées, ou précisées dans leurs formes, leur volume, leur nombre et leurs adhérences, en particulier dans la région inter-trachéo-bronchique. Nous avons pu ainsi mettre en évidence dans une polyadénopathie médiastinale d'origine indéterminée un ganglion de l'anse du récurrent noyé auparavant dans l'ombre vasculaire (Obs. 41) et à l'inverse éliminer toute participation médiastinale à une réticulo-granulomateuse para-Hodgkinnienne (Obs. 26)- L'abstention nous semble préférable dans les primo-infections avérées avec adénopathies volumineuses.

-De ces deux dernières indications, tumorales et ganglionnaires, se déduit à l'évidence l'intérêt de la méthode dans le cancer broncho-pulmonaire, indication majeure à notre point de vue.

Cet intérêt est minime au point de vue du diagnostic comparativement aux renseignements fondamentaux apportés par l'endoscopie et l'anatomie pathologique. Il est en revanche considérable pour l'appréciation des possibilités opératoires, tant pour juger de l'extension en coulée péri-bronchique vers la trachée (donnée à confronter avec les signes bronchoscopiques indirects: rigidité de la paroi, disparition du relief des anneaux cartilagineux), que pour renseigner sur l'existence d'adénopathies latentes pré, latéro ou rétro-trachéo-bronchiques, voire dans le hile du côté opposé, ou enfin pour explorer la liberté de



la plèvre médiastine.

A tous ces titres la médiastinographie gazeuse paraît devoir figurer en bonne place parmi les examens pré-opératoires systématiques. En matière du cancer du poumon, M. et G. BACCAGLINI ont insisté, lors du dernier congrès de l'Association Française de Chirurgie, sur cette indication, déjà mentionnée antérieurement par ROMANINI.

Nous l'avons appliquée dans 10 cas: pour 3 d'entre eux l'intervention a été décidée, et a confirmé les données anatomiques de la médiastinographie. Parmi les autres, il en est 6 pour lesquels la médiastinographie a contribué à faire rejeter toute décision opératoire (Obs. 3, 17, 21, 25, 34 et 38).

Au total, le cancer broncho-pulmonaire nous paraît être une indication majeure qu'une plus ample étude permettra de mieux apprécier.

#### C- TUMEURS DU MEDIASTIN POSTERIEUR:

Bien que la localisation gazeuse soit moins abondante dans cette région et que l'exploration radiologique du médiastin postéro-supérieur de profil soit souvent difficile, le pneumomédiastin peut apporter des renseignements très intéressants. L'association de l'opacification barytée de l'oesophage est indispensable. On peut ainsi étudier la morphologie de cet organe et apprécier l'origine intrinsèque ou extrinsèque d'une lésion, son étendue et la participation du tissu cellulaire péri-oesophagien. Dans le cancer de l'oesophage, comme dans le cancer du poumon, l'intérêt de la méthode est autant pronostique que diagnostique (POLVAR et BRAGGION).

Les tumeurs du médiastin postérieur proprement dit, extra oesophagiennes sont rares: quelques cas de dysembryomes ont été signalés, des lipomes, des neurinomes du pneumogastrique sont également possibles. En fait, il s'agit plus souvent de tumeurs pré ou latéro-vertébrales rétro-fasciales faisant hernie dans la loge médiastinale; la médiastinographie gazeuse est capable de souligner leur face antérieure, qu'il s'agisse de tumeurs neurogènes, cas le plus fréquent, ou d'anomalies en rapport avec le rachis (méningocèles, hématomes ou abcès pré-vertébraux).



## II - AFFECTIONS CARDIO-VASCULAIRES

=====

L'utilité pratique de la médiastinographie gazeuse dans l'exploration du coeur et plus encore des gros vaisseaux du thorax est au moins égale à son intérêt en pathologie tumorale. Cette utilité a été soulignée à diverses reprises par CONDORELLI entre autres, et récemment par les communications françaises (GIRAUD, BETOULIERES et Collaborateurs; BARIETY, COURY, CHOUBRAC et MATHE), Pour FERREIRA, la méthode tend à devenir un élément nécessaire d'un examen cardio-vasculaire complet, y compris dans l'insuffisance cardiaque ou coronarienne. Nous avons vu qu'il nous paraît préférable d'apporter quelques restrictions à cette opinion. La médiastinographie gazeuse n'en a pas moins pris une place que l'on peut comparer à celle de l'angio-cardiographie.

### 1.- Affections cardiaques:

Toutes les modifications partielles ou totales, de la morphologie cardiaque peuvent bénéficier des effets de contraste apportés par la médiastinographie gazeuse. Le liseré clair qui souligne généralement les bords du coeur (le bord gauche, la pointe et le bord postérieur en particulier) précise les anomalies et permet des mensurations avec plus d'exactitude et de facilité que par l'orthodiagramme.

Nous nous dispenserons de rappeler ici quelles sont les incidences les plus favorables pour chaque dilatation localisée, ces incidences étant les mêmes que pour un examen radiologique ordinaire, pour insister sur l'étude des saillies de l'arc moyen gauche: chez les mitraux, l'hypertrophie ou la distension de l'oreillette gauche fait hernie dans l'espace clair rétro-cardiaque, elle le comble plus ou moins complètement; créant une solution de continuité dans la bande claire pré-oesophagienne; la distension du tronc et des branches de l'artère pulmonaire est mise en évidence, la veine pulmonaire inférieure gauche est visible et dilatée (GIRAUD et coll.)

Ailleurs, comme nous allons le voir, la médiastinographie montre que la saillie de l'arc moyen est liée uniquement à la dilatation de l'artère pulmonaire, voire à une cause extra-cardiaque ganglionnaire ou tumorale.

A l'inverse, la concavité de l'arc moyen ("le coup de hache" sur le bord gauche du coeur) dû à l'absence de la saillie normale de l'artère pulmonaire est soulignée par l'insufflation médiastinale dans la tétralogie de Fallot.



En même temps sont précisées les modifications aortiques et à l'hypertrophie du ventricule droit appréciable de face où la pointe du coeur paraît arrondie, ainsi que de profil et en coupes horizontales où le coeur est presque au contact de la paroi antérieure (BULGARELLI et OLIVA).

## 2.- Affections aortiques:

La médiastinographie gazeuse compte parmi ses indications majeures les affections aortiques et au premier rang de celles-ci, les anévrysmes de la crosse: les contours de la poche et leur continuité avec les bords aortiques sont soulignés avec netteté; l'exploration complète de la cavité de la crosse peut être faite, rappelons-le, grâce aux tomographies en OAG. L'état de l'aorte descendante est également précisé.

C'est ainsi que chez une de nos malades (Obs. n°10), le pneumo-médiastin, tout en précisant les caractères d'un volumineux et évident anévrysme de la portion ascendante, a révélé l'existence d'un anévrysme de dimension plus modestes siégeant sur l'aorte thoracique postérieure.

Chez un autre malade (Obs. n°35), l'anamnèse et la clinique incitaient à rapporter à un anévrysme un élargissement médiastinal supra-cardiaque; la médiastinographie gazeuse a permis d'éliminer ce diagnostic et de conclure à une aortite syphilitique simple.

L'augmentation régulière du calibre aortique a pu être mesurée de façon précise chez plusieurs sujets (obs. n°13 et n°16). Chez d'autres au contraire, c'est un calibre inférieur à la normale (associé à une dilatation de l'artère pulmonaire) que le pneumomédiastin a souligné.

Les malformations aortiques congénitales ont été également étudiées à la lumière du pneumomédiastin: outre la tétralogie de Fallot, où il permet d'apprécier le volume de la crosse aortique et son degré de dextroposition, la coarctation aortique et la persistance du canal artériel ont été explorées (GIRAUD, BETOULIERES et Coll.). Dans la coarctation, les segments sus et sous stricturaux comme les contours externes de la portion rétrécie seraient nettement visibles en tomographies de face et de profil; ils dessineraient en OAG légère une image en ogive. La persistance du canal artériel se traduit par une opacité oblique en bas et en avant se projetant dans la partie postérieure de l'espace clair inter-aortico-pulmonaire sur les tomogrammes de profil. Sa mise en évidence n'est pas pour nous étonner, puisque nous avons pu à différentes reprises distinguer grâce à la médiastinographie gazeuse l'image vraisemblable du ligament artériel dans le même territoire.



### 3.- Anomalies de l'artère pulmonaire:

L'emploi du pneumomédiastin artificiel mérite d'être préconisé dans les anomalies de l'artère pulmonaire à aussi juste titre que dans les affections aortiques. Dans les dilatations de l'artère pulmonaire, sur les clichés de face, il dissocie de l'opacité aortique la saillie de l'arc moyen en dessinant une encoche gazeuse mince et profonde entre les deux vaisseaux.

Les tomographies de profil permettent d'apprécier la participation infundibulaire à la dilatation, l'augmentation de calibre et l'ascension de la crosse pulmonaire qui comble le croissant clair inter-aortico-pulmonaire et tend à déborder sur l'opacité de la crosse aortique. Nous avons pu observer à deux reprises un tel tableau (obs. n° 11 et n° 12).

La participation de l'artère pulmonaire droite, assez nette dans le hile est d'appréciation plus difficile pour son segment transversal.

Les sténoses pulmonaires, et particulièrement les malformations de l'artère pulmonaire gauche seraient également justiciables de la médiastinographie gazeuse (CONDORELLI).

### 4.- Anomalies des autres troncs vasculaires du thorax:

Si les anomalies des gros troncs artériels nés de l'aorte semblent pouvoir être identifiées grâce au contraste gazeux, nous sommes beaucoup plus sceptiques sur les possibilités de la méthode en ce qui concerne les grosses veines du médiastin, très inconstamment et très peu visibles chez le sujet normal. BULGAREL et OLIVA signalent le refoulement vers la droite de l'opacité de la veine cave supérieure dans la tétralogie de Fallot.

### 5.- Affections du péricarde:

Les péricardites comme tous les "gros coeurs" constituent également une indication du pneumomédiastin. De face comme de profil l'ombre du coeur et du pédicule vasculaire à un aspect globuleux. Chez une de nos malades (Obs. n°14), un syndrome de compression médiastinale de type supérieur et un élargissement de l'opacité médiothoracique avaient fait initialement évoquer l'idée d'une tumeur; l'hypothèse de péricardite soulevée à l'entrée de la malade dans le service fut confirmée dès avant la ponction par la médiastinographie gazeuse. Cette méthode réalise une véritable péricardographie externe et renseigne sur l'existence d'adhérence extra-péricardiques. Nous avons tout lieu de penser qu'elle améliore aussi la visibilité des calcifications péricardiques, comme elle améliore l'image des



calcifications liminaires anévrysmales.

6.- Pneumomédiastin artificiel et angio-cardiographie:

Nous nous sommes volontairement abstenus de parler au cours de ce chapitre cardio-vasculaire, des positions respectives qu'il convient d'accorder au pneumomédiastin artificiel, et à l'angiocardographie, à seule fin de les grouper ici.

Notre expérience de la pratique des deux méthodes et de leurs possibilités d'association nous conduit aux conclusions suivantes:

- a.- Le pneumomédiastin ne peut de toute évidence pas remplacer l'angiocardographie pour préciser les anomalies internes des cavités cardiaques. Ailleurs, s'il a l'avantage de permettre la prise de clichés sous des incidences variées et dans de larges délais de temps, il donne des résultats moins précis qu'elle dans la majorité des cas. Seules les anomalies de la portion initiale de l'aorte et de l'artère pulmonaire peuvent être aussi bien soulignées.
- b.- Lorsque l'angiocardographie ne peut être pratiquée (soit du fait du malade: intolérance à l'iode, tare rénale, système veineux insuffisamment développé, soit parce que l'appareillage nécessaire fait défaut) la médiastinographie gazeuse peut non seulement être une utile ressource, mais dans quelques cas elle apporte une iconographie de qualité comparable à celle de l'angiocardographie. Tel a été le cas du malade de notre observation n° 35.
- c.- en l'absence de contre-indication à l'angiocardographie l'association des deux méthodes permet d'améliorer les effets de contraste, et, selon GIACOBINI, SIMONETTI et TOMISELLI, d'injecter une quantité moindre de liquide opacifiant iodé.

Des difficultés techniques nous ont empêché jusqu'à présent d'apprécier pleinement les avantages du double contraste; il est envisagé, dans le service de Monsieur le Professeur BARIETY, de poursuivre les investigations dans ce sens. GIACOBINI, en pratiquant l'angiocardographie moins de 24 heures après l'insufflation médiastinale, a obtenu des résultats très satisfaisants.



### III - AFFECTIONS PARA-MEDIASTINALES

=====

Nous avons vu que les formations tumorales des parois antérieures ou postérieures du médiastin pouvaient tirer avantage de la médiastinographie gazeuse au même titre que les tumeurs des régions médiastinales adjacentes. Il en est de même pour les affections pleurales et pulmonaires juxta-médiastinales. La dissection effectuée par le pneumomédiastin en l'absence d'adhérences extra-pleurales permet de préciser leur siège, comme celui des tumeurs médiastinales dont l'opacité empiète sur le territoire pulmonaire. La dissociation des ombres de la région sus-hilaire peut être, il est vrai, réalisée également par le pneumothorax diagnostique; en ce qui concerne les régions hilaires et sous-hilaires, la médiastinographie gazeuse renseigne beaucoup plus sûrement.

Tel est le cas des opacités para-cardiaques droites qui peuvent être le fait soit d'une altération morphologique du coeur, soit d'un kyste pleuro-péricardique ou d'une pleurésie médiastinale enkystée, soit d'une opacité pulmonaire inflammatoire, tumorale ou atélectasique, voire d'une hernie diaphragmatique.

La médiastinographie gazeuse en précisant le siège de l'opacité, permet d'orienter le malade vers l'examen complémentaire le plus approprié, bronchoscopie, bronchographie, ou angiographie, par exemple.

Dans l'observation n°6 où l'on discutait l'origine pleuro-péricardique, pleurale, pulmonaire ou sous-diaphragmatique d'une opacité triangulaire juxta-cardiaque droite, l'insufflation médiastinale a renseigné sur le siège extra-médiastinal et sus-diaphragmatique de l'image dont le lipiodol bronchique a précisé la cause;

L'utilité du pneumomédiastin n'est pas moindre pour le diagnostic souvent si difficile des pleurésies médiastinales localisées ou enkystées dont l'ombre se projette également en dehors de la bande gazeuse, en l'absence de péri-pleurite du moins. Dans les pleurésies de la grande cavité, la difficulté de l'interprétation des images de médiastinographie gazeuse enlève de son intérêt à la méthode.

Dans la région hilaires, le pneumomédiastin peut aider à reconnaître l'existence d'adénopathies latentes, et, là encore à préciser le siège intra-parenchymateux ou médiastinal des ombres à projection hilaires. Enfin nous avons déjà mentionné à propos du cancer broncho-pulmonaire, qui intéresse souvent simultanément le poumon et le médiastin, la



possibilité d'établir la participation respective de l'un et de l'autre et, de juger des possibilités opératoires.

C'est également une application de la méthode dans un but de pronostic, mais en matière de tuberculose cette fois, que préconisent certains auteurs italiens. La médiastinographie gazeuse permettrait d'apprécier les chances de succès de la colapsothérapie chirurgicale en renseignant sur le degré d'élasticité du parenchyme pulmonaire lésé (ROMANINI) ainsi que sur les possibilités de décollement médiastinal, ceci lorsqu'un pneumothorax extra-pleural est envisagé (GRIVA, SCARINCI).

Nous pensons que cette indication ne peut être admise par la voie transtrachéale que chez des sujets non bacillifères.

#### IV - AFFECTIONS DU TISSU MÉDIASTINAL PROPREMENT DIT.

=====

Le pneumomédiastin artificiel constitue pratiquement le seul procédé d'investigation directe du tissu cellulaire médiastinal actuellement utilisable. En passant en revue ses diverses indications, nous avons fait allusion ici et là aux renseignements que pouvait apporter la méthode sur l'état des tissus périlésionnels. Le plus souvent en effet l'atteinte du tissu médiastinal est secondaire ou associée à une affection adjacente:

- soit à une formation tumorale du médiastin, comme c'était par exemple le cas des observations n°1 (thymome malin) n°30 (tumeur de la loge thymique) et n° 22 (adénopathie de la maladie de Desnier-Boeck-Schaumann).
- soit à une atteinte broncho-pulmonaire, qu'il s'agisse de cancer du poumon (obs. n° 17, 25, 34 et 38), de tuberculose fibreuse (obs. n° 18) ou de suppuration ancienne.
- soit à une inflammation séreuse, tel le cas de l'obs. n°19 (pleurésie). Dans l'observation n° 14 au contraire, la péri-cardite ne s'accompagnait d'aucune symphyse externe.
- soit dans doute aussi à une affection cardio-vasculaire: mais dans cette rubrique nous n'avons pu jusqu'à présent constater que des cas d'intégrité médiastinale, tant autour d'anévrysmes aortiques (obs. n° 10) que d'aortite syphilitique (obs. n°35) ou athéromateuse (obs n° 13 et 16).

L'étendue de la participation médiastinale est généralement en rapport avec celle de la lésion causale.



Mais quels critères avons-nous de l'exactitude des données de la médiastinographie gazeuse? il serait abusif d'interpréter toute absence de clivage médiastinal, localisée ou généralisée comme la preuve d'une atteinte du tissu cellulaire, alors que, nous l'avons vu, les inégalités physiologiques de la répartition du gaz sont fréquentes. Les renseignements négatifs du pneumomédiastin doivent donc être interprétés avec prudence, surtout en ce qui concerne les régions où le décollement gazeux est normalement limité, la région latéro-cardiaque droite par exemple. Par contre l'exploration, fréquente en matière de cancer bronchique, de la liberté de la face médiastinale d'un lobe supérieur opaque et en particulier du bord supérieur de la bronche souche, ne peut guère prêter à confusion: la répartition gazeuse y est toujours abondante et en outre le gaz se collecte avec prédilection en regard des territoires atelectasiés.

Les données manométriques recueillies au cours de l'insufflation ne peuvent apporter un élément de confirmation à des données radiologiques douteuses que lorsqu'elles témoignent d'un obstacle médiastinal important; elles relèvent de trop nombreux facteurs pour être constantes et régulières et, partant, pour que l'on puisse en tenir compte en dehors de cette éventualité.

A la lumière des renseignements apportés par le pneumomédiastin sur l'état du tissu médiastinal proprement dit, le chapitre confus et discuté des "médiastinites" mérite d'être reconsidéré.

Les éléments manométriques et radiologiques en faveur d'un tel syndrome peuvent être résumés ainsi:

- ascension rapide de la pression médiastinale (courbe de type III ou IV)
- nécessité d'une pression d'insufflation élevée;
- absence de décollement plus ou moins étendue de la plèvre médiastine;
- aspect flou et cotonneux de certaines régions.

Sans nous étendre plus sur un sujet encore bien imprécis, nous soulignerons pour terminer la possibilité d'une atteinte prépondérante du tissu médiastinal: chez une malade (Obs n°9) présentant une opacité en bande verticale paramédiastinale droite, l'insufflation a permis de conclure à la nature médiastinale diffuse de l'ombre pathologique dont l'origine tuberculeuse a été établie ultérieurement.



CONFIRMATIONS ANATOMIQUES DES DONNEES  
=====

DE LA MEDIASTINOGRAPHIE GAZEUSE

=====

Nous venons de voir les diverses indications de la méthode et les images apportées par elle. Il était d'un intérêt majeur de savoir dans quelle mesure ces images correspondent à la réalité. Des contrôles anatomiques ont été faits:

- soit chirurgicaux, chez les malades pour lesquels une indication opératoire avait été posée;
- soit nécropsiques, lorsqu'une affection intercurrente (ou celle qui avait fait pratiquer le pneumomédiastin) a entraîné la mort du malade.

Nous avons ainsi pu nous assurer:

- 1°) de l'absence de séquelle inflammatoire ou traumatique du pneumomédiastin par voie transtrachéale;
- 2°) de l'exactitude des données de la médiastinographie gazeuse;
- 3°) quelquefois aussi du caractère partiel de ces données.

Ainsi dans l'un de nos trois cas de cancers broncho-pulmonaires opérés, (obs. n°2), l'intervention a confirmé la liberté prévue de la face médiastinale du lobe supérieur gauche atelectasié, mais a fait découvrir un envahissement de tous les éléments pédiculaires que l'on pouvait tout au plus suspecter. Le contrôle opératoire a également été en accord avec les données de la médiastinographie chez les deux autres cancéreux opérés, découvrant chez l'un une tumeur limitée justiciable d'une simple lobectomie, confirmant chez l'autre un envahissement hilair et sous-hilaire très probables. Dans deux cas de tumeur du médiastin (obs. n° 4 et 5), dans un cas de thymome malin (obs. n°1) et un cas de kyste hydatique du poulon (obs. n° 15), la confrontation anatomo-radiologique a été également concluante.

A l'occasion de contrôles nécropsiques, nous avons pu également vérifier l'exactitude des constatations médiastinographiques; nous n'en citerons que deux cas parmi d'autres:



-chez un autre malade (obs; N°12) où la médiastinographie,  
confirmée par l'angio-cardiographie, avait conclu "grosse  
pulmonaire, petite aorte", la dilatation de l'artère pulmo-  
monaire était effectivement considérable, mais l'aorte était  
de dimensions subnormales.

Au terme de ce bilan des indications de la médiastino-graphie gazeuse, l'étendue de son champ d'application apparaît clairement. Englobant une grande partie de la pathologie médiastino-pulmonaire ainsi que de la cardiologie, elle présente un intérêt malgré tout inégal selon les régions explorées, tantôt permettant de poser ou confirmer un diagnostic, tantôt à l'inverse n'apportant qu'une information iconographique minime.

[illegible]



                             

•

25



Il propose de tenter d'empêcher la formation d'adhérences par l'insufflation médiastinale dans les péricardites sèches ou avec épanchement.

### 3.- Collapsothérapie extra-pleurale médiastinale

PENNETTI (1936), pensant réaliser une action de détente pulmonaire, a, dans deux cas de tuberculose, obtenu un certain degré de décollement médian du poumon lésé.

LAI, puis DE TULLIO (dans 5 cas), ont constaté la possibilité de recourir à des insufflations régulières pour entretenir le collapsus de cavernes internes. Ils ont remarqué la localisation du gaz au voisinage de la partie atteinte, comme dans le pneumomédiastin électif, en l'absence, bien entendu, de participation inflammatoire du tissu médiastinal.

FLETCHER (1938) a également eu recours à l'insufflation médiastinale chez un de ses malades; il l'a répétée 5 fois en 2 mois sans incidents, mais sans résultat bien appréciable.

Selon CAPANI (1937), ce mode de collapsothérapie pourrait être envisagée:

- soit isolément dans des cas où le pneumomédiastin est impossible,
- soit comme complément d'un pneumomédiastin partiel ou d'une thoraco lorsqu'il existe une caverne résiduelle interne, voire associée à une phrénicectomie dans les formes fibreuses.

GONZALEZ MARTIN lui attribue aussi une place d'association dans le pneumon-thorax extra-pleural incomplet ou recollé.

### 4.- Traitement des hémoptysies

Le Pneumomédiastin antérieur a été utilisé au cours d'hémoptysies tuberculeuses après échec des traitements médicaux habituels et impossibilité du pneumothorax hémostatique. (encore que CONDORELLI ait préconisé l'association hémostatique d'un pneumothorax et d'un pneumomédiastin).

VERCESI (1937), ROBINO et GRIVA (1937), GONZALEZ MARTIN (1942) auraient obtenu des résultats favorables, rapides dans des hémoptysies graves chez des tuberculeux bilatéraux.

BEER, en Allemagne, aurait vanté aussi l'efficacité de la méthode KRINGS (1951), l'ayant appliquée 15 fois, a enregistré:

9 succès et 6 échecs



Il pense que les résultats de BEER ont été satisfaisants parce que les hémoptysies étaient plus légères.

GRIVA, en 1950, n'a pas précisé la qualité de ses résultats récents. Le mode d'action du pneumomédiastin est diversement interprété :

- l'intervention neuro-végétative réflexe est reconnue par tous à des degrés divers
- l'action mécanique invoquée en outre serait:
  - soit directe sur le poumon (GRIVA)
  - soit indirecte (KRINGS) par compression des gros troncs veineux de la base du coeur.

Les contrôles des constantes physiologiques que nous avons effectués avant et après pneumomédiastin artificiel nous donnent à penser que les facteurs neuro-végétatifs ne jouent qu'un rôle de second plan dans la grande majorité des cas. Les résultats des mesures de pression veineuse ne sont pas non plus en faveur d'un rôle prédominant de la compression des gros troncs veineux.

-----

Telles sont les diverses indications thérapeutiques qui ont été attribuées au pneumomédiastin.

La médiastinopexie ne semble pas, à priori, condamnable; il ne faut pas oublier cependant que le médiastin n'est pas un espace clos et que le gaz insufflé va non seulement se résorber, mais surtout va diffuser vers le cou; les insufflations devront donc être assez rapprochées.

L'intervention du pneumomédiastin dans le clivage ou la prévention d'adhérences péricardiques nous paraît bien illusoire.

Quant à l'indication de collapsothérapie, son efficacité semble douteuse, et l'arsenal thérapeutique antituberculeux est maintenant assez riche pour qu'elle y représente au mieux une méthode d'exception.

Comme SCARINCI, nous pensons que l'application du pneumomédiastin aux tuberculeux hémoptoïques est dangereuse et problématique. GRIVA reconnaît ses difficultés ou ses impossibilités: la dyspnée, l'agitation et le besoin de cracher de ces malades ne sont guère compatibles avec la position opératoire. Enfin il ne paraît pas opportun de dissocier le tissu cellulaire médiastinal chez un tuberculeux en poussée évolutive.

En conclusion, l'intérêt thérapeutique du pneumomédiastin artificiel ne peut pas même être mis en comparaison avec son intérêt diagnostique.





